SOCIETATEA
POLITECHNICĂ DIN ROMÂNIA
BIBLIOTECA
Nr. 3115
Locul 171

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Biblioteca Societăţii Politecnice
No. 641
D. XIII. d. 1. E. a

C. U. I. T.
BIBLIOTECA TECNICĂ
Inreg. Nr. 17.198

BULETINUL

SOCIETAȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

c: 2.09.2
d: 06.05.00

BIBLIOTECA
Asociaţia Generală a Inginerilor din România
Nr. Inv. 17198
Locul

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XXIII. — 1907.

BULETINUL
SOCIETAȚII POLITECNICE

APARE DE DOUĂ ORI PE LUNĂ:

O dată cu partea tecnică și o dată cu partea oficială

PARTEA TECNICA

PENTRU TOT CEIA CE PRIVEȘTE REDACȚIA BULETINULUI A SE ADRESA
D-LUI INGINER-ȘEF V. CRISTESCU
STRADA FANTANEI No. 48, SAU STRADA EPISCOPIEI No. 2, — BUCUREȘTI

Art. 34 din statute : Societatea nu este răspunzătoare de părerile autorilor articolelor publicate în buletinele sale.

Abonamentul pe un an 30 lei. — Prețul unui număr 1.50 lei

BUCUREȘTI
TIPOGRAFIA CURȚII REGALE, F. GÖBL FII,
19. — Strada Regală, — 19.
1907

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

COMITETUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PE ANUL 1907

Președinți onorari:

OLĂNESCU C. și STURDZA D. A.

Președinte:

COTTESCU ALEXANDRU

Vice-președinți:

Casimir Gr. și Pangrati Ermil A.

Casier:

Gallea Nicolae I.

Secretari:

Constantinescu Tan., Ionescu I. și Teodor D. Ion

Membri în Comitet:

Balaban E.
Cantacuzino I. Gh.
Cristescu V.
Gheorghiu Șt.
Hêrjĕu N. N.
Ioachimescu A. G.
Perieșianu Al.
Popescu Gh.
Radu E.
Rômniceanu M. M.
Saligny Anghel
Voiculescu V.
Yarca D.
Zanne N.

Redactorul Buletinului:

Cristescu Vasile

https://biblioteca-digitala.ro

COMISIUNEA DE ESCURSIUNI:

Arsenescu A.
Duperrex Edg.
Gheorghiu Șt.
Perieșianu Al.
Popescu Gh.
Teodor D. Ion

https://biblioteca-digitala.ro

LISTA IN ORDINE ALFABETICA A MEMBRILOR SOCIETĂȚII POLITECNICE LA INCEPUTUL ANULUI 1907

Aburel I., (3.12.1895), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Bârlad.

Abramovici Nathan, (15.12.1891), Inginer, Șef de divizie la serviciul de Intreținere al C. F. R. Galați.

Alexandrescu Al., (30.4.1906). Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere C. F. R. Buzău.

Alexandrescu Nicolae G., (3.12.1906), Inginer la serviciul de Mișcare al C. F. R. Pitești.

Alimănești eanu C., (19.9.1892), Inginer de mine. București, strada Doamnei, 27.

Anastasiade I. C., (5.12.1904), Inginer la serviciul de Intreținere al C. F R. București, strada Polizu, 18.

Anastasiu Ch. I., (6.3.1905), Inginer în serviciul tecnic al Comunei București. București, calea Moșilor, 165.

Angelescu Ilie, (15.12.1904), Inginer. Alexandria (Județul Teleorman).

Angeli August, (5.4.1889), Inginer, Șef al Arsenalului Armatei. București, strada Principatele-Unite, 24.

Antofiloiu Al., (2.2.1899), Inginer antreprenor, strada Sf. Ionică, casa Olbrich, București.

Antonescu D. Gr., (27.5.1893), Inginer-șef, Inspector de exploatare la C. F. R. Craiova, str. Unirei, 11.

Antonescu P., (15.5.1884), Inginer-șef, Inspector de exploatare la C. F. R. Pitești, Inspecția II de exploatare.

Antonescu P., (7.12.1903), Arhitect al Ministerului Lucrărilor Publice, București, strada Crinului, 6.

Antoniu Al., (7.3.1884), Inginer-șef, Șef de divizie la serviciul de Intreținere al C. F. R. Iași, strada Toma-Cozma, 4.

Antoniu Șt., (29.12.1885) Inginer-șef, Sub-șef al serviciului Comercial al C. F. R. București, strada Sfinții Voivozi, 3.

Apostoleanu V., (7.10.1888), Licențiat în științele fizice. Focșani.

Apostoliu I., (31.12.1882), Inginer-șef, Șeful circumscripției a X de Poduri și Șosele. Iași.

Arapu Ion I., (3 12.1906), Inginer la Serviciul de Poduri și șosele. București, strada Râureanu, 8.

Arbore I., (16.2.1894), Inginer, Șeful serviciului tecnic al județului Vaslui. Vaslui.

Arghirescu C., (3.4.1894), Inginer, Șeful serviciului tecnic al județului Tulcea. Tulcea.

Arghirescu Gh., (3.12.1900), Licențiat în științele fizico-chimice, Profesor de geografie, la Liceul Mihai-Viteazul. București, Liceul Mihai-Viteazul.

Arnou Emile L., (1.6.1894), Inginer la Eforia Spitalelor Civile. București, strada Berzei, 100.

https://biblioteca-digitala.ro

Arsenescu Aurelian, (12.1.1903), Inginer, Dirigintele serviciului Atelierelor din Direcțiunea Generală a Poștelor și Telegrafelor. București, strada Viitor, 38.

Assan B. G., (7.1.1890), Inginer-mecanic, Industrial. București, str. Rotari, 1.

Athanasescu Șt., (30.4.1906), Inginer în Serviciul de Poduri și Șosele, Podul Iloaei.

Bădescu Fabiu Alexandru, (5.4 1889), Inginer-șef, Dirigintele Diviziei porturilor Călărași până la Tulcea. Galați, strada Holban, 2 bis.

Baiulescu I., (3.3.1888), Inginer-inspector general, Șeful serviciului de Întreținere al C. F. R. Profesor la Școala de Poduri și Șosele. București, strada I. C. Brătianu, 16.

Baiulescu Romulus., (3.4.1894), Inginer-șef, Sub-șef de serviciu la serviciul Lucrărilor Noi de la C. F. R. București, strada Manea-Brutaru, 30.

Balaban Emil., (21.2.1886), Inginer-inspector general, Șeful serviciului Comercial al C. F. R. București, strada Romană, 118.

Bălănescu Nicolae-Butuca, (3.12.1900), Inginer. Podul Timișești prin Târgu-Neamțu.

Balasinovici Eug. I., (30.6.1904), Inginer, Șeful regiunei a II-a miniere. Buzău.

Balș Gh., (19.9.1892), Inginer. București, strada Brezoianu, 17.

Bălteanu Corneliu, (15.12.1891), Inginer-șef, Șef de secție la serviciul de Întreținere C. F. R. București, strada Șincai, 35.

Bănescu D., (12.1.1891), Inginer-șef, Șeful serviciului tecnic al județului Constanța. Constanța.

Bărbăcioru C., (15.12.1904), Inginer la societatea „Steaua Română" Câmpina.

Barberis Iosif, (3.4.1894) Inginer în serviciul de Întreținere al C. F. R. Gara Botoșani.

Bedreag Șt, (6.3.1905), Inginer la șantierul de construcțiuni navale din Turnu-Severin. Turnu-Severin.

Beleș Aurel, (31.12.1882), Inginer-Șef, Sub-Directorul serviciului de Poduri și Șosele. București, strada Toamnei, 9-bis.

Berlescu Al. C, (7.1.1890), Inginer, Șeful serviciului tecnic al județului Tecuci. Tecuci.

Boian Octav, (6.12.1898), Maior în geniu. București, strada Dimitrie Racoviță 16.

Borș I. Lascar, (2.6.1902), Licențiat în științe. Comuna Plopana, județul Tutova.

Botez Th. I., (16.2.1894), Inginer, Șef de secție la serviciul Lucrărilor Noi al C. F. R. Giurgiu.

Brăescu Ernest, (31.12.1882), Inginer-șef, Directorul exploatărei Cărămidăriei dela Ciurea a C. F. R. Iași, strada Toma-Cozma, 7.

Brătășanu Alexandru P., (16.2.1894), Inginer. Craiova, strada Ghica-Vodă.

Brătescu I. N., (2.6.1902), Inginer în Divizia tecnică din Administrația poștelor, telegrafelor și telefoanelor. București, strada Cometa, 9.

Brătianu C. I. C., (19.9.1892), Inginer de mine. București, strada I. C. Brătianu, 22.

Brătianu Const. I., (3.12 1900), General de brigadă, Directorul Institutului geografic al armatei. Sub-șeful statului major general, și membru corespondent al Academiei Române. București, strada Scaune 7.

Brătianu I. I. C., (7.1.1890), Inginer. București, strada I. C. Brătianu, 22.

Brătianu V. I. C., (19.9.1892), Inginer. București, strada Surorilor 4.

https://biblioteca-digitala.ro

Bruckner Victor Em., (7.12.1903), Inginer asistent la serviciul Podurilor dela C. F. R. București, strada Dionisie 43.

Budișteanu Petre C., (16.2.1894), Inginer, Dirigintele Circumscripției II hidraulică. Giurgiu.

Buescu Șt. M., (15.12 1904), Inginer în serviciul central de Întreținere al C. F. R. București, strada Gândului 26.

Bujoiu Ilie, (7.1.1890), Inginer-șef, Șef de divizie la Serviciul Lucrărilor Noi. București, strada Labirint 29.

Burghelea Theodor, (5.4.1889), Inginer, șef de secție la serviciul de Întreținere al C. F. R. Constanța.

Busuioc C., (5.12.1899), Inginer în serviciul Atelierelor dela C. F. R. București, strada Popa-Tatu, 3.

Bușilă Constantin D., (30.6.1904), Inginer, Șef de Atelier la Serviciul construcțiunei portului Constanța. Constanța.

Cair D., (6.3.1905), Inginer în serviciul construcțiunei liniei ferate Ploești-Văleni de Munte. București, Bulevardul Pache-Protopopescu, 7, prin D-l V. Panteli.

Cananău Titus, (16.2.1894), Inginer-șef, Antreprenor. Constanța.

Cantacuzino I. Gh., (fondator), Inginer, Intreprinzător de lucrări publice; fost Președinte al Societății. Strada Dionisie, 70.

Cantemir Al., (3.4.1894), Inginer la Societatea de Asigurare, „Dacia". București, strada Sfinții-Voivozi, 3.

Cantuniari Nicolae Gh., (3.12.1895), Inginer, sub-Inspector de Tracțiune în serviciul A. de la C. F. R. București, calea Griviței, 178.

Cantuniari Paul Gh., (16.2.1894), Inginer-șef, Șeful circumscripției VIII de Poduri și Șosele. Vaslui.

Capriel Dicran, (1.12.1896), Inginer, Antreprenor de lucrări publice, București, strada Gramont, 6.

Capriel Iosef, (5.12.1899), Inginer, Șef de secție la serviciul D. al C. F. R. Galați, strada Bârlad, 2.

Capriel H., (3.12.1906), Inginer, antreprenor. Giurgiu.

Capșa Gheorghe C., (7.12.1903), Inginer, Directorul fabricei de bazalt. București, Fabrica de bazalt, șoseaua Pandurilor.

Caracostea Gh., (3.3.1888), Inginer-șef, Administratorul Docurilor din Brăila. Brăila, strada Coroanei 14.

Carcalechi Sergiu, (30.6 1904), Inginer-Inspector general, Inspector al circumscripției I de Poduri și Șosele. Craiova, strada Școalei Militare, 10.

Carissi I., (7.11.1893), Inginer, Șef de biurou special în serviciul Atelierelor și Tracțiunei dela C. F. R. București, strada Știrbei-Vodă 70.

Carp Vasile, (2 2.1899), Inginer, Sub-inspector de tracțiune la C. F. R. Iași, strada Carol, 16.

Carp Gh., (3.1.1895), Inginer, Inspector al navigațiunei fluviale române Galați-Bursa.

Casimir Gr., (14.1.1888), Inginer-Inspector general, Sub-Director al serviciului pentru construcția portului Constanța. București, strada Piața-Amzei, 5.

Casseti Iosif, (1.12.1896), Inginer, Șef de atelier la serviciul de Ateliere și tracțiune al C. F. R. Gara Pașcani.

Catz Jacques, (1.12.1896), Inginer industrial. București, strada Popa-Rusu, 36.

Ceaicovschi Eugen I., (16.2.1894), Inginer, Șeful serviciului de Poduri și Șosele al județului Gorj. Târgu-Jiu.

https://biblioteca-digitala.ro

Cepescu D., (3.2.1884), Inginer, Pensionar. București, strada Parfumului, 3.

Cerchez Cristodulo N., (3.12.1893), Inginer-șef, șef de biurou tecnic în serv. Lucrărilor Noi al C. F. R. București, strada Manea-Brutaru 30.

Cerchez Gr., (fondator), Inginer-Inspector general, Profesor la școala de Poduri și Șosele și la școala de Architectură, Director general al poștelor și telegrafelor. București, Calea Victoriei, 179.

Cerchez N., (fondator), Inginer, Profesor la școala de Poduri și Șosele. București, strada Mercur, 4.

Cezianu N. Șt., (21.2.1886), Diplomat al școalei de Agricultură din Grignon, Fost inspector domenial. București, strada Clemenței 7.

Checais Al., (3.12.1893), Inginer-șef, Sub-șef de Divizie la C. F. R. Pitești, Bulevardul Elisabeta Doamna, 93.

Chiriac Arghir, (31.12.1882), Inginer-șef, Șeful circumscripției III de Poduri și Șosele. Pitești.

Chiricuță D. Anton, (6.11.1905), Inginer la construcția portului Constanța. Constanța-Port.

Chiru C., (3.4.1883), Inginer, Inspector general în retragere. București, str. Dorobanților, 77.

Chiru V., (6.11.1905), Inginer. București, strada Dorobanților, 77.

Cihodariu C., (1.12.1896), Inginer la serviciul de Economat al C. F. R. București, calea Griviței 170.

Ciocâlteu P., (9.3.1896), Inginer, Șeful serviciului de Poduri și Șosele al Județului Mehedinți. Turnu-Severin.

Cioculescu N., (5.4.1889), Inginer-șef la Regia Monopolului Statului. București, strada Clopotarii-Noi, 52.

Ciugolea C., (30.4.1906), Inginer-arhitect în serviciul Lucrărilor Noi. București, strada Puțul cu Plopi, 12.

Cireșeanu D., (14.1.1888) Inginer, Șeful serviciului tecnic al județului Dolj. Craiova.

Coandă I., (2.2.1899), Căpitan Comandor, Directorul serviciului maritim român. București, strada Fântânei, 35.

Comanescu Corneliu, (2.2.1899), Inginer în serviciul atelierelor și tracțiunei al C. F. R. București, strada Sevastopol, 5.

Constantinescu Apostol, (1.12.1896), Inginer, Inspector al Navigațiunei Fluviale Române. Galați, strada Holban, 11.

Constantinescu Gh. Gh., (15.12.1904), Inginer în serviciul de Poduri și Șosele. București, Calea Victoriei 152.

Constantinescu M., (15.12.1904), Architect al județului Ilfov. București. Aleea-Năstăsescu 4 (Polonă).

Constantinescu M. Aurel, (7.12.1903), Inginer, Asistent la serviciul de întreținere al C. F. R. Pitești.

Constantinescu N., (27.5.1893), Inginer-șef, Inspector de tracțiune la C. F. R. Pitești.

Constantinescu Tancred, (7.12.1897), Inginer, Șef de biurou tecnic, Secretarul consiliului tecnic superior. București, strada Jules Michelet, 20.

Corban Chiriac, (3.12.1895) Inginer, Director și Profesor la școala de Meserii din Iași. Iași, strada Sărăriei.

Cosmovici Al., (15.4.1901), Inginer-șef, Sub-șeful serviciului de Ateliere și Tracțiune al C. F. R. București, șoseaua Bonaparte, 6.

Costinescu G. Nicolae, (7.12.1903), Inginer hidraulic, Șef de secție la serviciul studiilor și apelor dela Primăria Capitalei. București, Bulevardul Ferdinand, 52.

https://biblioteca-digitala.ro

Cottescu Al., (31.12.1882), Inginer-inspector general, Director general al societății de bazalt și ceramică dela Cotroceni, Președinte al Societății Politecnice. București, strada Luminei, 23.

Cratero Maximilian, (5.4.1889), Inginer, Șef de secție la serviciul de Întreținere al C. F. R. Gara Craiova.

Cremer Henri, (8.1.1895), Inginer, Șef de secție la serviciul Mișcărei dela C. F. R. București, strada Buzești, 40.

Cristescu Vasile, (5.12.1893). Inginer-șef, Șef de biurou tecnic la serviciul pentru reconstrucția și consolidarea Podurilor din Administrația C. F. R., Profesor de matematici la școala Profesională de Poștă și Telegrafie. București, strada Fântânei 48.

Cristodorescu Zamfir, (1.3.1892), Inginer-șef, Șef de secție în serviciul de Întreținere al C. F. R. București, strada Polonă 154.

Cristodulo Ath. Ioan, (10.1.1886), Inginer, Șeful serviciului tecnic al orașului Ploești. Ploești.

Cristodulo St., (16.2.1894), Inginer, Șeful serviciului de poduri și șosele al județului Iași. Iași.

Cucu N. Starostescu, (3.4.1883), Inginer-șef în retragere, exploatator de petrol. București, strada Fortuna, 7.

Danielescu Dimitrie N., (7.3.1884), Inginer-șef, Sub-șef de serviciu la serviciul Mișcărei al C. F R. București, strada Poșta-Veche, 7.

Danielescu Ioan, (7.2.1886), Inginer-șef, Șef de divizie la serviciul Lucrărilor Noi al C. F. R. București, strada Icoanei, 19.

Darvari D., (6.5.1897), Inginer. București, piața Lahovari, (calea Dorobanților).

Darvari M., (30 4.1906), Căpitan, profesor la Școala specială de Artilerie și Geniu. București, strada Berzii, 39.

Davidescu Al., (14.1.1888), Inginer-inspector-general, Directorul serviciului tecnic al Primăriei Capitalei. București, strada Scaune, 57.

Davidescu C., (15.5 1884), Inginer-inspector-general, Sud-Director la serviciul Hidraulic. București, strada Parfumului, 22.

Davidescu N., (7.10.1888), Inginer-șef, Inspector al circumscripției a II de Poduri și Șosele, Slatina, strada Vederei, 1.

Dedu Al., (3.12.1906), Inginer, șef de regiune, minieră. Craiova.

Demetriade Paul, (6.3.1905), Inginer la serviciul de Întreținere al C. F. R. Gara Sinaia.

Demetrescu I. Ion, (6.3 1905), Inginer diriginte în serviciul salinelor (Regia Monopolurilor Statului). București, strada Popa-Tatu, 81.

Dima D., (7.12.1903), Inginer, Antreprenor de lucrări publice. Pitești, Biuroul tecnic.

Dimitrescu Anghel, (12.1.1890), Inginer-șef, Sub-șef de serviciu la serviciul pentru reconstrucția și consolidarea Podurilor C. F. R. București, strada Fântânei, 32.

Dithmer Hans, (23.5.1886), Inginer. Moșia Chirnogi, prin Oltenița.

Dobrescu Toma, (3.12.1895), Arhitect al societății Bucureștii-Noi. București, strada Știrbei-Vodă, 146.

Dobrovici Gh., (6.11.1905), Sub-administrator la docurile din Galați. Galați.

Dobrovici Efgraf, (30.4.1906), Inginer la serviciul pentru reconstrucția și consolidarea Podurilor C. F. R. București, strada Poșta-Veche, 10.

Drăgoescu C., (15.12.1904), Inginer, Secretar al circumscripției II de Poduri și Șosele, Slatina.

https://biblioteca-digitala.ro

Dragoș P. Radu, (6.12.1898), Inginer, Șeful serviciului tecnic, al județului Neamț. Piatra-Neamț.

Dragu Th., (fondator), Inginer-inspector-general, Șeful serviciului Atelierelor și Tracțiunei dela C. F. R. Profesor la Școala de Poduri și Șosele. București, strada Barbu-Catargiu, 5.

Drogeanu N., (7.12.1897), Inginer la Serviciul construcțiunei căiei ferate Ploești-Văleni de Munte. București, strada Antim, 28.

Dumitrescu Al., (7.11.1893), Inginer, Administrator al docurilor din Galați. Galați.

Dumitrescu C., (6.3.1905), Inginer în serviciul Pescăriilor dela Ministerul de Domenii. Brăila.

Dumitriu Gh., (30.4.1906), Inginer la Serviciul de Intreținere C. F. R. București, strada Stupinei, 22.

Dunca Gh., (7.11.1893), Inginer. București, strada Fântânei, 5.

Duperrex Edg., (5.4.1889), Inginer, Șeful biuroului tecnic la serviciul Hidraulic, profesor la Școala de Poduri și Șosele. București, strada Sf. Constantin, 21.

Eliescu Vătămanu Al., (15.12.1905), Inginer asistent la serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Titu.

Emilian D., (6.3.1905), Inginer la Ministerul de Domenii. București.

Enacovici Titus, (3.12 1906), Inginer în serviciul Lucrărilor Noi C. F. R. București, strada Manea-Brutaru, 30.

Eraclide Leon, (12.1.1903), Inginer în Administrația Poștelor, Telegrafelor și telefoanelor, profesor la școala profesională de poștă și telegrafie. București, strada Sf. Voivozi, 28.

Eremie D. Tiberiu, (6.12.1898), Inginer antreprenor. București, strada Fântânei, 85.

Fantoli Cesare, (30.6.1904), Antreprenor de lucrări publice. București, calea Griviței, 134.

Filiti Anton D., (30.6.1904), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R. București, strada Sevastopol, 22.

Filiti C. Procopie, (15.4.1901), Inginer, Șef de cabinet la Ministerul Lucrărilor Publice. București, strada Cătunu, 12.

Florinescu Paul, (30.4.1906) Inginer, Sub-administratorul Docurilor. Brăila.

Frangulea M., (14.1.1888), Inginer-Antreprenor. București, strada Suvenir, 6.

Frank Alfred, (fondator), Inginer-Antreprenor. Iași.

Frunză Gh., (3.3.1888), Inginer-șef, Sub-șef de serviciu la serviciul Atelierelor dela C. F. R. București, strada Sfinții-Voivozi, 21.

Fundățeanu C, (3.3.1888), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Titu.

Gafencu Al., (fondator), Inginer-inspector-general în retragere, fost Președinte al societății, 15 Avenue Pictet de Rochémont, Geneva (Elveția).

Gaicu Mihail N., (16.2.1894), Inginer-șef, Șef de biurou tecnic în serviciul de Poduri și Șosele. București, strada Basarab, 31.

Gallea Nicolae I., (28.1.1882), Inginer-inspector-general, Sub-șeful serviciului de Intreținere al C. F. R. București, strada Popa-Tatu, 18.

Gâlcă I. Toma, (15.12.1905), Inginer în serviciul hidraulic. Giurgiu.

Galluci Attilio, (28.1.1882), Inginer.

Georgescu N., (6.3.1905), Inginer în serviciul hidraulic. București, strada Știrbei-Vodă, 182.

https://biblioteca-digitala.ro

Georgescu C., (24.1.1888), Inginer. București, strada Micșunelelor, 9.

Georgescu Aurelian, (30.4.1906). Inginer Ia serviciul de întreținere C. F. R., Râmnicu-Vâlcea.

Germani D., (6.11.1905), Inginer la serviciul alimentării cu apă a Capitalei. București, strada Suvenir, 8.

Gheorghiu Șt., (23.3.1886), Inginer-șef, Sub-șef de serviciu în serviciul de Intreținere al C. F. R. București, strada Fântânei, 111.

Gheorghiu Cleante, (3.12.1906), Inginer la serviciul de Intreținere C. F. R. Galați.

Ghica Șerban, (15.12.1905) Inginer în Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R. București, strada Romană, 1.

Ghircoiașiu Victor, (30.4.1906), Inginer, Sub-șeful serviciului tecnic al județului Râmnicu-Sărat, Râmnicu-Sărat.

Giulini Benigno, (16.2.1894), Inginer la Primăria Capitalei. București, Uzina electrică de la Cotroceni.

Giurescu Hilariu, (16.2.1894). Inginer, Directorul societății anonime „Brăila" Tramvays et Eclairage Electrique. Brăila.

Godini Serafino, (fondator), Inginer, Pensionar. Comarnic.

Gorsky Al., (30.4.1906), Căpitan în geniu. București, calea Griviții, 5.

Gotterau P., (31.12.1882). Architect. București, strada Corabia, 7.

Grama N. A., (9.3.1896), Inginer, Șef de secție în serviciul Lucrărilor Noi al C. F. R. București, strada Manea-Brutaru, 30.

Grant Effingham, (fondator). Inginer-Antreprenor. București, strada Occidentului, 16.

Grecianu Gr., (8.1.1895), Inginer. București, calea Dorobanților, 90.

Grecianu Sc., (12.6.1902). Inginer la serviciul de tracțiune al C. F. R. București, calea Griviței, 80.

Grigorescu Traian, (30.6.1904), Inginer în serviciul construcțiunei portului Constanța. Constanța.

Grigorescu C., (15.12.1905), Inginer la Direcția Serviciului de Poduri și Șosele. București, strada Plantelor, 42.

Guran C., (3.4.1883), Inginer în serviciul central de Poduri și Șosele. București, strada Mihai-Vodă, 11.

Guțu Victor, (2.2.1899), Inginer în serviciul Atelierelor de la C. F. R., Profesor la școala de Poduri și Șosele. București, strada Frumoasă, 37.

Hălăceanu C., (5.12.1899), Inginer în serviciul de Poduri și Șosele. București, Piața Cogălniceanu, 49.

Hălăceanu I., (15.12.1905) Inginer la serviciul central de Intreținere al C. F. R. București, calea Griviței 62.

Haret Spiru C, (fondator). Profesor de mecanică rațională la Universitate și de geometrie analitică la școala de poduri și șosele, Membru al Academiei române, Doctor în științele matematice și licențiat în științele fizice de la Universitatea din Paris. București, strada Verde, 7.

Hazu Gh., (9.3.1896), Inginer-șef, Inspectorul școalelor de Meserii de la Ministerul de Instrucție. București, strada Dorobanți, 87.

Hepites Șt., (fondator), Inginer, Doctor în științele fizice și matematice, Director al Institutului Meteorologic și al serviciului central de măsuri și greutăți, membru al Academiei Române. București, Filaret, Institutul Meteorologic.

Hârjeu N. N., (3.2.1885)., Inginer-inspector-general, Secretar general al Ministerului Lucrărilor Publice. Membru în Consiliul tecnic superior. Profesor la școala de Poduri și Șosele. București, strada Romană, 73.

https://biblioteca-digitala.ro

Hoisescu C., (6.3.1905), Inginer de mine, exploatator de petrol. București, strada Antim, 4.

Iacobson A., (15.12.1891), Inginer, Reprezentant al societății „Helios". Brăila.

Iacovache I., (27.5.1893), Inginer, în serviciul central de Poduri și Șosele. București, strada Mihai-Vodă 9.

Iliescu Pandele, (21.2.1886), Inginer-șef, Pensionar. București, strada Columb, 2.

Ilieș P., (3.12.1906), Inginer, Șeful serviciului de Poduri și Șosele al județului Dorohoi. Dorohoi.

Ioachimescu Andrei, (16.2.1894), Inginer-șef, Directorul Fabricei de tutun „Belvedere". București la fabrica de tutun.

Iohnson M., (30.4.1906), Inginer la Serviciul de Intreținere C.F.R. Târgu-Ocna.

Ionescu Andrei N., (21.3.1886), Inginer-șef, Șeful serviciului de Poduri și Șosele al județului Ilfov. București, calea Călărașilor, 70-bis.

Ionescu Andrei, (3.12.1906), Inginer la Serviciul de alimentare cu apă al Capitalei. București, strada Toamnei, 47.

Ionescu I., (8.1.1895), Inginer-diriginte la serviciul Hidraulic, Profesor la Școala de Poduri și Șosele. București, strada Călușei, 23.

Ionescu Ioan M., (15.12.1904), Inginer la secția I de Intreținere, C. F. R. Gara Turnu-Severin.

Ionescu N. I., (7.12.1897). Inginer-mecanic la Șantierul Naval. Turnu-Severin.

Ionescu N. Virgil, (16.2.1894). Inginer, Antreprenor. București, strada Sălciilor. 24.

Ionescu P., (9.3.1896), Inginer, Șeful secției căilor de comunicație la serviciul de Poduri și Șosele al Primăriei Capitalei. București, str. Traian, 137.

Ionescu Petru P., (3.12.1906), Inginer, antreprenor. București, calea Victoriei 81.

Ionescu Victor, (15.12.1905), Inginer, Șef de secție la serviciul Lucrărilor Noi C. F. R. Gara Slobozia.

Ionescu P. Corneliu, (6.3.1905), Inginer la serviciul hidraulic. Galați.

Iovița D., (16.2.1894), nginer-șef, Sub-șef de divizie în serviciul de Intreținere al C. F. R. Galați, strada Lascar Catargi 10.

Ispas Atanasie, (16.2.1894), Inginer în serviciul de Poduri și Șosele. Galați.

Istrati I., (5.12.1899), Colonel-adjutant în geniu, Șeful Statului Major al corpului II de Armată. București, strada Serei 4.

Istrati V., (21.2.1886), Inginer-șef, București, calea Plevnei, 73.

Jipa N., (5.4.1889), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R., Secția V. Gara Iași.

Kivu I. Nicolae, (5.12.1899), Inginer, Șef de secție la serviciul pentru reconstrucția și consolidarea Podurilor dela C. F. R., Podul Olt, prin Gara Piatra-Olt.

Kobici Richard, (3.4.1894), Inginer-ordinar clasa I în concediu, Administrator tecnic la Creditul Petrolifer. Atelierul mecanic al Creditului Petrolifer, Câmpina.

Lahovari Scarlat, (5.12.1895), Inginer la circumscripția IV de Poduri și șosele. București, strada Mihai-Vodă 11.

Lazarovici Efrem B., (1.3.1892), Inginer-șef. strada Sf. Spiridon 49, București.

https://biblioteca-digitala.ro

Leca C., (3.12.1906), Inginer, antreprenor, București, strada I. C. Brătianu, 6.

Letourneur Charles, (1.6 1894), Inginer în serviciul de Poduri și Șosele. București, calea Griviței, 31

Leurdeanu Gh., (16.2.1894), Inginer, Diriginte în Serviciul hidraulic. Calafat.

Lintescu Sava, (16.2.1894), Inginer, Șef de biurou special la serviciul Economatului dela C. F. R. București, strada Brutari, 10.

Lucaciu P., (6.11.1905), Inginer, Directorul Salinei. Slănic (Prahova).

Lupescu Aurel, (16.2.1894), Inginer. București, strada Suter, 10.

Luisescu I., (6.3.1905), Inginer în serviciul de Poduri și Șosele. Pitești.

Macri I. (30.4.1906), Căpitan în geniu în Direcțiunea IV din Ministerul de Război. București, Bulevardul Pache, 47.

Maimarolu D., (5.12.1899) Architect. București, strada Jules-Michelet, 28.

Malcoci M., (12.1.1891), Inginer, Profesor la școala de Arte și meserii. București, strada Sfinții-Voivozi, 6.

Mănescu C., (fondator), Inginer-inspector-general în retragere. București, strada Primăverei, 24.

Marcu Samuel, (2.2 1899), Inginer, Directorul societății generale române de electricitate A. E. G. București, strada Vămei, 1.

Marcus Maximilian, (30.4.1906), Inginer, Director la fabrica de sobe, mașine de bucătărie, mobile de fer și cântare, „Cometul". București, strada Romulus 28.

Mareș Al., (3.3.1885), Inginer-inspector-general, Șeful serviciului de Exploatare al C. F. R., Membru în Consiliul tecnic superior. București, Bulevardul Colței, 20.

Mareș C. Nicolae, (11.2.1903), Inginer, antreprenor de lucrări publice, București, strada Brezoianu, 43.

Marin Enric, (21.2.1905), Inginer-inspector-general, Șeful serviciului de Economat al. C. F. R. București, strada Piața Amzii, 4.

Marinescu Al., (2.6.1902), Inginer, Sub-șeful biuroului de tarife la C. F. R. București, în curtea Bisericei Enei.

Marineanu Sterie, (3.12.1906), Inginer în serviciul Central de Întreținere C. F. R., București, strada Șt. Mihăileanu, 30.

Matak D., (fondator), Inginer, Antreprenor, București, calea Victoriei, 258.

Mateescu Alex. Șt., (15 12.1904), Inginer în serviciul Lucrărilor Noi C. F. R. București, strada Manea Brutaru, 30.

Mateescu Șt. Șt., (6.12.1898), Inginer, Șef de secție în serviciul Podurilor dela C. F. R. București, strada Alexandru Lahovari, 30.

Mateescu Sc. Const., (6.3.1905), Inginer în serviciul tecnic al comunei Craiova, Elev al Institutului electro-tecnic Montéfiore. Rue St. Pierre, 18. Liège, Belgique.

Mathias Moritz, (3.12.1895), Inginer în serviciul de Economat al C. F. R. București, strada Cernica, 6.

Mattioli G., (30.6.1904), Antreprenor de lucrări publice și industriale. Egipt.

Mereuță P. Cesar (2.6.1902), Inginer, Sub-șeful biuroului tarifelor C. F. R. Generaldirection der k. bayrischen Staatsbahnen, Tarifbiurau. München. Germania.

Meteanu Tr. I., (15.12.1904). Inginer la Societatea „Steaua Română". Policiori, județul Buzău.

Miclescu Emil S., (fondator), Inginer-inspector-general, Director general al C. F. R., Membru în Consiliul tecnic superior. București, strada Primăverei, 30.

https://biblioteca-digitala.ro

Miclescu N., (1.12.1896), Inginer și advocat, Antreprenor de lucrări publice. Comuna Lamotești, județul Ilfov.

Mihail Șt. D., (1.12.1896), Maior în geniu, Inginer electrician. București, strada Italiană, 33.

Mihăilescu Gh., (30.4.1906), Inginer, Șeful atelierelor de ferărie dela școala superioară de arte și meserii. București, calea Griviței, 80.

Mihailidi M., (30.6.1904), Căpitan în geniu în rezervă. București, Pasagiul Român, scara 8.

Militeanu D., (31.12.1882), Inginer-șef, Șeful serviciului tecnic al județului Putna. Focșani, strada Speranței, 24.

Mircea C. R., (25.10.1892), Inginer, Directorul societății „Câmpina Moreni" pentru industria și comerciul petrolului. Câmpina.

Mladenovici Cr., (6.3.1905), Inginer în serviciul pentru reconstrucția și consolidarea Podurilor dela C. F. R. București, calea Victoriei, 152.

Moisiu Gh. Gr., (30.6.1904), Sub-inspector de tracțiune la C. F. R. Iași.

Mornard Gustave, (6.3.1905), Intreprinzător de lucrări publice. Galați.

Moțoi I., (30.6.1904), Inginer. București, strada Corabia, 10.

Murguletz A. Gh., (3.12.1900), Inginer constructor naval, Șef al diviziei tecnice la Serviciul maritim român. București, strada Știrbei-Vodă, 20.

Nazare Gh., (5.12.1904), Inginer, Wielandstrasse 13, Charlottenburg, Germania.

Neagu Th., (2.2.1899), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R. București, calea Griviței, 74.

Negretzu Ion F., (6.11.1905), Inginer, exploatator de mine. Director tecnic al Minelor Jidava și Poenari. Câmpulung.

Negrutz G., (3.12.1895), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R. Buzău.

Negruzzi Const. L., (3.12.1895), Inginer. București, strada Romană, 71.

Negulescu C. Gh., (3.12.1895), Inginer în Serv. Lucrărilor Noi, C. F. R. Comuna Vidra Cartojani, județul Vlașca.

Negulici I., (8.1.1895) Inginer, Sub-Inspector de tracțiune la C. F. R. București, strada Lucaci, 28.

Nicolescu B. Gheorghe, (24.11.1891), Inginer-șef, Inspector de exploatare la C. F. R. Gara Iași.

Nicolescu N., (9.3.1896), Inginer, Șeful serviciului tecnic al județului Ialomița. Călărași.

Nicolescu D. At., (6.3.1905), Inginer la serviciul de Intreținere al C. F. R. Drăgășani.

Nițescu G. Ricard, (2.6.1902), Inginer în serviciul de mișcare al C. F. R. Magdeburg, Diesdörferstrasse No. 6, Hochp.

Olănescu C., (fondator), Inginer-șef, Președinte de onoare al Societății. București, strada Corabia, 6.

Olivier Georges B., (30.6.1904), Inginer, Director al societății petrolifere „Galo-Română". București, bulevardul Academiei, 4.

Opran Gh. N., (fondator), Inginer-șef, Șeful diviziei II de Intreținere al C. F. R Pitești, bulevardul Elisabeta, 96.

Opreanu Aurel R., (7.12.1897), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R. București, calea Victoriei, 124.

Orăscu Gh. Al., (14.1.1888), Inginer-șef, Sub-director al lucrărilor tecnice ale Comunei București, strada Tunsu, 11 bis.

Orghidan C., (2.6.1902), Inginer în serviciul Atelierelor dela C. F. R. București, calea Dorobanților, 26.

https://biblioteca-digitala.ro

Osiceanu C., (30.4.1906), Inginer, Șeful Regiunei III-a minieră. București Calea Victoriei, 136.

Ottolescu Mircea, (14.1.1888), Inginer-șef, Șeful diviziei I de Întreținere a C. F. R. Craiova, calea Unirei, 120.

Ottolescu Scarlat, (31.12.1882) Inginer-inspector-general, Șeful serviciului Lucrărilor Noi, București, strada Fântânei, 52.

Pădure Gh. I., (3.4.1894), Inginer, Botoșani.

Paianu I. Nicolae, (3.12.1900), Inginer de mine, Șeful serviciului Industriei și al Brevetelor de Invențiuni de la Ministernl de Domenii. București, strada Fântânei, 10.

Panait Gh., (10.6.1882), Inginer-inspector-general în serviciul Ministerului Lucrărilor Publice. București, strada Popa-Petre, 27.

Panaitescu Scarlat, (28.1.1893), L-t. Colonel în Geniu. București, strada Toamnei, 34.

Pangrati Ermil A., (1.3.1892), Inginer, Decan al Facultății de științe și Directorul școalei de Arhitectură din București. București, strada Sfinții-Voivozi, 17.

Papadopol Iacob N., (30.12.1883), Inginer-șef, Șeful circumscripției IX de Poduri și șosele. Piatra-Neamț.

Papadopol Al., (6.11.1905), Inginer în serviciul de Întreținere al C. F. R. București, calea Griviței, 5.

Pașcanu Popescu P., (16.2.1894), Inginer-șef, Șeful diviziei III de Întreținere a C. F. R. București, strada Sfinții-Voivozi, 10.

Pascu Radu, (9.3.1896), Inginer la Ministerul de Domenii. București, strada Popa-Nan, 23.

Pascalovici Herman, (15.12.1905), Inginer la societatea „Electrica" (fost Lahmayer). București, strada Sfântu Dumitru, 5.

Pâslă I., (3.3.1888), Inginer-șef, Dirigintele lucrărilor din Portul Constanța. Constanța.

Pâslaru V., (15.12.1904), Inginer, Șeful serviciului tecnic al județului Fălciu. Huși.

Pastia Al., (15.4.1901), Inginer la direcțiunea de Poduri și Șosele. București, strada Romană, 70.

Pastia D., (30.4.1906), Inginer, profesor și șeful atelierului mecanic al Școalei de arte și meserii din Iași, Iași.

Pedrazzoli Carlo, (6.3.1905), Inginer civil, Antreprenor de lucrări publice. București, strada 10 Maiu, 31.

Pellerin Alfons Fr., (3.4.1894), Intreprinzător de lucrări publice, Membru al societății inginerilor civili din Franța. București, strada Amzei, 5.

Peretz Petre Paul, (14.1.1888) Inginer-șef, Șef de divizie la Serviciul pentru reconstrucția și consolidarea Podurilor din administrația C. F. R. Constanța.

Perieteanu Al., (3.12.1895), Inginer-șef, Inspector de mișcare la C. F. R. București, strada Romană, 95.

Perșoiu Ion C., (1.12.1896), Inginer la serviciul de Întreținere al C. F. R. Cerna-Voda.

Petculescu Nic., (6.3.1905), Inginer la serviciul Lucrărilor Noi. Oltenița.

Petrescu Achil, (3.3.1888), Inginer-șef, Sub-șef de serviciu la serviciul de Economat al C. F. R. București, strada Popa-Tatu, 12.

Petrescu An., (6.3.1905), Inginer, Șeful serviciului tecnic al județului Olt, Slatina.

https://biblioteca-digitala.ro

Pilat C., (11.2.1903), General de divizie în retragere. București, Bulevardul Carol 55.

Pișca M., (3.4.1894). Inginer, Șef de secție în serviciul de Întreținere al C. F. R. Pașcani.

Pisiota N., (28.1.1894), Inginer. București, strada Popa-Chițu, 15.

Pleșoianu V. V., (29.12.1885), Inginer de arte și manufacturi, Licențiat în drept din Paris, Advocat. București, strada Sărindar, 22.

Poenaru Jatan N., (6.3.1905), Inginer, Director de exploatări petrolifere la Bușteni. București, strada Câmpineanu, 20.

Polizu C., (6.5.1897), Inginer, Șef de atelier la serviciul Atelierelor de la C. F. R. București, strada Calomfirescu, 9.

Pomponiu Eliseu, (16.2.1894), Inginer, Șef de secție la serviciul de Întreținere al C. F. R. Botoșani.

Pomponiu Flor, (28.1.1882), Inginer, Profesor la școala de Agricultură. București, strada Numa-Pompiliu, 21.

Pomponiu Luciu, (15.12.1905), Inginer-antreprenor, București, strada Numa-Pompiliu, 21.

Pop Octavian, (7.11.1893), Inginer, Șef de secție la serviciul de Întreținere al C. F. R. Galați.

Pop I. Dimitrie, (16.12.1901), Licențiat în științe, Industriaș, Fabrică de petrol. București, strada Imprimeriei Statului, 55.

Popp Aurel, (30.4.1906), Inginer la Serviciul tecnic al Primăriei Capitalei. București, strada Romană, 208.

Popazu I., (14.1.1888), Inginer. Curtea de Argeș.

Popescu Gh., (7.1.1890), Inginer-șef, Șef de divizie la serviciul Hidraulic. București, strada Crinului, 27.

Popescu Iosif, (24.11.1891), Inginer-șef, Director de Saline. Ocnele Mari, (județul Vâlcea).

Popovici Ion D., (30.4.1906), Inginer la serviciul construcțiunei portului Constanța. Constanța.

Porumbaru Radu, (9.1.1883), Chimist, Senator. Bacău.

Potârcă Opran, (1.12.1902), Inginer la serviciul de Întreținere. București, calea Victoriei, 124.

Potter Gheorghe E., (3.12.1906), Inginer în serviciul Lucrărilor Noi de la C. F. R. București, strada Păcii, 4.

Prejbeanu D. S., (1.6.1894), Inginer. Craiova.

Pretorian Șt., (30.4.1906), Inginer în serviciul de Întreținere al C. F. R. Râmnicul-Vâlcea.

Puklicki Arthur, (2.2.1899), Inginer, ajutor al Dirigintelui lucrărilor portului Constanța. Portul Constanța.

Pușcariu Joe I., (fondator), Inginer-șef, Pensionar. București, calea Victoriei, 67.

Pușcariu Valeriu, (6.12.1898), Inginer, Șeful serviciului Minelor din Ministerul de Domenii. București, Bulevardul Carol, 62.

Radu Elie, (31.12.1882), Inginer-inspector-general, Directorul serviciului de Poduri și Șosele. Membru în Consiliul tecnic superior, Profesor la școala de Poduri și Șosele, fost președinte al Societății. București, strada Popa-Chițu, 30.

Radu Gh., (6.12.1898). Inginer, Șeful serviciului de poduri și șosele al județului Covurlui. Galați.

Rădulescu A. C., (3.12.1900), Inginer, Director al pulberăriei Lăculețe (R. M. S.). Pulberăria Lăculețe.

https://biblioteca-digitala.ro

Rădulescu Amedeu, (30.6.1904), Inginer, Sub-șeful serviciului de Poduri Șosele al județului Romanați. Caracal.

Rădulescu Mihail N., (15.12.1892), Inginer-șef, Șef de divizie, la serviciul reconstrucțiunii și consolidării podurilor dela C. F. R. Constanța.

Rădulescu N., (7.1.1890), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Pitești, strada Egalității.

Răileanu C., (16.2.1894), Inginer-șef, Director al fabricelor de chibrituri și timbre. Fabrica de chibrituri dela Filaret, București.

Raisler I., (1.6.1894), Inginer în serviciul de Poduri și șosele. București, strada Cometa, 30.

Rômniceanu M. M., (31.12.1882), Inginer-inspector-general, Sub-director general al C. F. R. Profesor la școala de Poduri și șosele, Membru în Consiliul tecnic superior, Membru corespondent al Academiei Române. București, strada Icoanei, 1.

Râmniceanu T., (1.12.1896), L-t Colonel, Adjutant al Majestății Sale Regelui și atașat pe lângă Alteța Sa Regală Principele Ferdinand. București, bulevardul Carol, 83.

Ravici I., (7.10.1888), Inginer la Direcția de Poduri și Șosele. București, piața Amzii, 5.

Razu Aristide, (9.3.1896), Maior în geniu, Inginer electrician. București, strada Sfântu Constantin, 15 bis.

Rapoțeanu Dragomir, (30.4.1906), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Tecuci.

Ripianu Traian, (2.6.1902), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Tecuciu.

Robescu C. F., (1.12.1896), Licențiat în științe. București, strada Tudor-Vladimirescu, 4.

Roco M., (8.12.1893), Inginer la Ministerul de Domenii. București, strada Miron-Costin, 37.

Romașcu Gh., (3.12.1900), Inginer. București, strada Splaiului, 3.

Roșu V., (3.12.1900), Inginer în serviciul portului Constanța. București, strada Sfinții-Voivozi, 28 bis.

Saegiu N., (5.4.1889), Inginer de mine, Profesor de construcțiuni la școala superioară de Silvicultură, București, strada Pietății, 7.

Saligny Anghel, (fondator), Inginer-Inspector-general, Directorul serviciului Hidraulic, al serviciului pentru construcția portului Constanța, al Navigațiunei Fluviale Române și al șantierului dela Turnu-Severin; Membru al Academiei Române; Profesor la școala de Poduri și Șosele; Vice-Președintele Consiliului tecnic superior; Fost președinte al Societății. București, strada Occident. 10.

Saligny M., (6.11.1905), Inginer în serviciul Hidraulic. București, strada Occident, 10.

Săpunaru Gh., (30.4.1906), Inginer la serviciul de Intreținere C. F. R. Galați.

Sassu C., (1.6.1894), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. București, calea Victoriei, 124.

Scheller Conrad, (11.2.1903), Inginer, Antreprenor de lucrări publice. București, strada Știrbei-Vodă, 44.

Schlawe Herman O., (14.1.1888), Inginer. Director General al întreprinderilor petrolifere a Societăților Disconto-Gesellschaft și Bleichroeder. București, aleea Carmen-Sylva, 6.

Scîia I., (16.2.1894), Inginer hidrograf în serviciul pescăriei la Ministerul de Domenii. București.

https://biblioteca-digitala.ro

Scutaru Gh. M., (1.3.1892), Inginer-șef, Inspector de Tracțiune la C. F. R. Buzău.

Sfințescu Tiberiu, (30.4.1906), Inginer la serviciul de Mișcare, C. F. R. București, Calea Griviței, 25.

Siebrecht Adolf, (6.11.1905), Inginer, reprezentantul societății „anonime Körting." București, strada Vasile Boerescu, 1.

Silberberg Jules, (22.3.1886), Inginer, Antreprenor. București, strada Știrbei-Vodă, 109.

Sion Gh., (25.10.1892), Inginer-șef, Șeful circumscripției VII de Poduri și șosele. Bacău.

Șișu Marin St., (3.4.1894), Inginer, Șef de secție în serviciul de Intreținere al C. F. R. Slatina.

Sorescu D., (15.12.1904), Inginer, Antreprenor de lucrări publice. București, strada Mircea-Vodă, 39.

Sorescu Toma, (31.12.1882), Inginer, Șef de biurou special la serviciul Atelierelor dela C. F. R. București, str. Barbu-Catargi, 5.

Stamatopulo D., (7.2.1886), Inginer, Antreprenor de lucrări publice. Craiova, strada Roseti, 8.

Stănescu Vasile, (11.2.1903), Inginer, Șeful serviciului de Poduri și Șosele. al județului Romanați. Caracal.

Stănulescu Coriolan, (7.12.1903), Inginer, Sub-inspector de mișcare la C. F. R. Pitești.

Stăuceanu Victor, (7.12.1897), Inginer, Șef de secție în serviciul de Poduri și șosele a Primăriei Capitalei. București, strada Clopotarii-Vechi, 2.

Stavăr Gr. Gh., (28.1.1893). Inginer antreprenor. București, strada Luigi Cazavilan, 2 bis.

Ștefănescu Al., (1.4.1882), Inginer-șef, Inspector de Tracțiune la C. F. R. București, strada Pietății, 9.

Ștefănescu M, (2.6.1902), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R București, gara Filaret.

Stefănescu N., (3.3.1888), Inginer-șef, Directorul serviviciului de Navigațiune Fluvială Română. Galați.

Stefănescu N. Eugen, (16.12.1901), Inginer. București, strada Rotari, 18.

Stefănescu-Radu Ioan, (7.12.1903), Inginer, Dirigintele uzinelor hidroelectrice de la Primăria Capitalei. București, Uzina hidro-electrică.

Sterian I., (30.4.1906), Inginer, Sub-director și profesor la școala superioară de arte și meserii. București, strada Polizu, 11.

Stihi M. Gh., (1.12.1902), Inginer la serviciul de Intreținere al C. F. R. Buzău.

Știrbei Gh. Nicolae, (5.4.1889), Inginer în biroul tecnic al diviziei I de Intreținere dela C. F. R. Craiova, strada Carol, 60.

Stratilescu Gr. Gh., (3.4.1894), Inginer-șef, Șef de biurou tecnic la serviciul Atelierelor dela C. F. R. București, Gara de Nord.

Stratulat Gr., (3.12.1906). Inginer în serviciul hidraulic. București, strada Regală, 14.

Stroescu Th., (14.1.1888), Inginer-șef, Șeful circumscripției IV de Poduri și Șosele. București, strada Mihai-Vodă, 11.

Suciu P., (5.4.1889), Inginer, Antreprenor. Pitești.

Sutzu Emil, (16.2.1894), Inginer-șef, Sub-șef de divizie la serviciul de Intreținere al C. F. R. București, calea Victoriei 191.

Sutzu N. N., (3.4.1894), Inginer, Șeful serviciului de Poduri și Șosele al județului Bacău. Bacău.

https://biblioteca-digitala.ro

Tacu D. D., (16.2.1894), Inginer la Regia Monopolurilor Statului. București, strada Lascar Catargi, 16.

Tacit Virgiliu, (6.3.1905), Inginer, Șeful exploatărilor de petrol ale Societății „Alpha". Ploești, strada Concordiei, 5.

Tămășescu Gh., (1.6.1894), Inginer, Secetarul serviciului de Poduri și Șosele. București, strada Izvor. 64.

Tănăsescu N., (1.12.1836), Inginer în serviciul Atelierelor dela C. F. R. București, strada Sevastopol, 3-bis.

Tănăsescu Ion, (3.12.1906), Inginer, Șeful Regiunei IV-a minieră. Ploești.

Tănăsoiu Victor, (30.4.1906), Inginer, atașat la serviciul Atelierelor din Direcțiunea Poștelor și Telegrafelor. București, strada Corbului, 10 (Isvor).

Țăpârdea Gh., (5.4.1889), Inginer. Turnu-Severin.

Tăzlăuanu I., (3.3.1888), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Adjud.

Teișanu Justin D., (30.6.1904), Inginer-șef, Sub-șef de serviciu la serviciul Mișcărei C. F. R. București, strada Sf. Voivozi, 8.

Teodor D. Ioan, (16.12.1901), Inginer, Sub-Director al Manufacturei de tutun. București, strada Saturn, 22.

Teodoreanu Laurențiu, (8.1.1895), Inginer electrician, Administrator-delegat al Societății române de electricitate „Siemens-Schukert". București, Bulevardul Academiei, 1.

Teodorescu I., (9.3.1896), Maior în geniul de Cetate. București, Corpul al II-lea de armată, strada Știrbei-Vodă.

Teodorescu N. P., (2.2.1899), Inginer, Serviciul de Intreținere al C. F. R. Ploești.

Teodorescu Nicolae V., (1.12.1896), Inginer, Directorul manufacturei de de tutun din Iași. Iași, Fabrica de tutun.

Teodoru D., (1.12.1896), Inginer în serviciul Atelierelor dela C. F. R. Constanța.

Teodoru Gh., (19.9.1892), Inginer-șef, Șeful circumscripției VI de Poduri și șosele. Constanța.

Teodoru P., (12.1.1891), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Bacău.

Țerrușanu P., (fondator), Inginer-inspector-general, fost președinte al Societății. București, strada 11 Iunie, 1.

Tintorescu V., (6.3.1905), Inginer la Societatea petroliferă „Galo-Română". Bușteni.

Țițeica Gh., (30.4.1906), Doctor în Științele Matematici, Profesor la Facultatea de științe din București. București, strada Scaune, 33.

Toroceanu Corneliu, (16.2.1894), Inginer, Șef al serviciului tecnic din județul Vlașca. Giurgiu.

Trofin I., (15.12.1905), Inginer la serviciul Atelierelor C. F. R. București, strada Frântă, 3.

Tudor Ioan D., (6.3.1905), Inginer, Sub-șeful serviciului tecnic al județului Botoșani. Botoșani.

Ulaholu Barbu, (14.1.1888), Inginer, Antreprenor. București, strada Modestiei, 30.

Ulvineanu Eug,. (30.6.1904), Inginer în Serviciul Lucrărilor Noi dela C. F. R. București, strada Șerban-Vodă 49.

Urseanu V., (6.5.1897), Contra-Amiral. București, strada Segeței, 11.

https://biblioteca-digitala.ro

Urdăreanu Al., (3.12.1906). Inginer la serviciul de Intreținere C. F. R. Craiova.

Văleanu Gh., (16.2.1894), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Craiova.

Vardala I., (9.3.1896), Inginer în serviciul Portului Constanța. București, strada Fântânei, 83.

Vârnav Scarlat, (fondator), Inginer-șef, fost președinte al Societății. București, strada Povernii, 2.

Varon Eliu Adrian, (12.1.1891), Inginer, la circumscripția IV de Poduri și Șosele. București, strada Mihai-Vodă, 11.

Văsescu D, (2.2.1899), Inginer mecanic și electrician la serviciul Atelierelor, C. F. R. București, strada Sf. Voivozi, 43.

Văsescu Gh. A., (3.4.1894), Căpitan de Artilerie în rezervă. Botoșani.

Vasilescu Gh. M., (16.2.1894), Inginer-șef, Șeful atelierelor centrale de la C. F. R. București, calea Griviței, 35.

Vasilescu Karpen N., (1.3.1892), Inginer-șef, Șeful diviziunei tecnice din Admininistrația Poștelor și Telegrafelor, profesor la școala de Poduri și Șosele. București, strada Jules Michelet, 11.

Vasiliu C. M., (1.3.1892), Inginer-șef, Inspector de tracțiune la C. F. R. București, Gara-de-Nord.

Venert I., (12.1.1891), Inginer-șef, Director al șantierului de construcțiuni navale din T.-Severin. T.-Severin.

Vidrașcu I., (3.12.1900). Inginer la serviciul Hidraulic. Brăila.

Vilardi P., (1.12.1902), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Turnu-Severin.

Visin Gh., (7.10.1888), Inginer. București, strada Romană, 12.

Vlassopulo N., (3.12.1906), Inginer în serviciul de întreținere al C. F. R. Galați.

Voiculescu V., (28.1.1893), Inginer-șef, Directorul Direcțiunii de Poduri și Șosele și drumuri de fier de la M. L. P. București, strada Fântânei, 55.

Vragnioti Atanasie, (21.2.1886), Inginer, Inspector de tracțiune la C. F. R. Galați, strada Domnească, 78.

Vuia Alex., (7.12.1903), Inginer, Șef de secție în serviciul de Intreținere al C. F. R. Pitești.

Wagner Al., (6.5.1897), Inginer, Șef de birou special la serviciul Atelierelor C. F. R. București, strada Regală, 12.

Wegener Maximilian, (25.10.1892), Inginer, Antreprenor. Câmpina.

Wolff Erhard, (17.3.1888), Industriaș, București, strada Sf. Dumitru, 3.

Yarca D. C., (1.3.1892), Inginer. București, strada Occident, 12.

Zahariade Al., (7.11.1893), Inginer-șef, Inspector de tracțiune la C. F. R. Craiova, Inspecția de tracțiune.

Zahariade P., (3.3.1888), Inginer-șef, Șeful serviciului pentru construcțiunea și consolidarea podurilor de la C. F. R. București, strada Romană, 42.

Zanne N., (3.3.1888), Inginer. București, strada Negustori, 1.

Zlatco Pascal, (3.12.1906), Inginer în serviciul pentru reconstrucția și consolidarea podurilor din Administrația C. F. R. București, strada Culmea nouă, 1.

https://biblioteca-digitala.ro

LISTA MEMBRILOR DECEDAȚI

Alexandrini Octav., † 1905.
Apostolescu I., † 1897.
Arbenz Ernest, † 1900.
Argintoianu V., † 1897.
Bădulescu M., † 1897.
Balaban V., † 1895.
Basilescu Anghel, † 1895.
Bașny C., † 1903.
Brânză Camil, † 1894.
Brătiauu Dan, † 1899.
Bucaty Gustav, † 1902.
Buchholzer Andrei, † 1888.
Caluda P. M., † 1900.
Cantacuzino Gh. C., † 1898.
Carcalechi N., † 1902.
Cernăzianu N. A., † 1899.
Cezianu D., † 1898.
Climescu M., † 1899.
Corbescu C., † 1907.
Cratero Efrem † 1902.
Cristeanu Pascal, † 1902.
Dabija N., General, † 1884.
Danielopol Victor, † 1895.
Davidescu Emanoil, † 1905.
Donici Panait, † 1905.
Duca G. I., † 1899.
Ene Petre, † 1893.
Erbiceanu C. Gh., † 1904.
Făgărășanu N., † 1898.
Fălcoianu St., † 1905.
Finkelștein Herman, † 1897.
Frunză D., † 1903.
Gabrielescu Gh., † 1888.
Gogu C., † 1897.
Golescu Radu, † 1906.
Grünbaum L., † 1905.
Hepites, Maior † 1884.
Ionescu Elefterie, † 1891.
Lupu Const., † 1906.
Manovici D., † 1885.
Mareș Gh., † 1903.
Marioțeanu I., † 1893.
Martinotti Ottavio, † 1903.
Maxențian N., † 1902.
Olteanu I., † 1890
Opran I., † 1900.
Papadopol M., † 1898.
Petrescu I., † 1888.
Poenaru Bordea N., † 1897.
Poenaru D., † 1905.
Popovici Emil, † 1899.
Proca Al., † 1904.
Saligny Alfons, † 1903.
Săvulescu Al., † 1901.
Săvescu I., † 1896.
Stamatescu St., † 1898.
Sturza C., † 1899.
Theohari Achil, † 1904.
Ținou Șt., † 1885.
Vălescu Gh. V., † 1903.
Vragnioti Lascar, † 1887.
Yorceanu Spiridon, † 1903.
Zisu C., † 1898.
Zlătescu Gh., † 1889.
Zottu I. Gh., † 1902.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

ISTORICUL SOCIETĂȚII POLITECNICE.

INTRODUCERE.

Cu ocaziunea intrării Societății în al doilea sfert de veac al existenții ei, Comitetul a găsit că ar fi folositor, mai ales pentru tinerii și viitorii membri ai Societății, ca să se scrie un scurt istoric al ei, pentru primii 25 ani de existență; și astfel în Ședința sa de la 14 Noemvrie trecut, am fost însărcinat cu adunarea elementelor și facerea unui asemenea istoric, care să se citească în Adunarea Generală dela 15 Decemvrie 1906, cu care se încheie activitatea celui de al 25-lea an și se complectează Comitetul pentru al 26-lea an.

Timpul scurt de care am dispus, ocupațiunile care nu ne lasă de cât puține ore disponibile în care să ne ocupăm de Societate; apoi lipsa unor scripte sau procese-verbale ale ședințelor Comitetului și Adunărilor Generale din primii ani ai Societății, lipsa unor dări de seamă de lucrările, conferințele și excursiunile ce s'au făcut, fac ca acest istoric să nu fie complect, cum aș fi dorit, și să aibă de sigur omisiuni relative la fapte importante, la chestiuni dezbătute, sau la rezoluțiuni interesante, care au avut locul în Societatea noastră.

Astfel în particular, nu se găsește mai nimic referitor la anii 1883 și 1884, de cât o singură condică de expedițiune, care a permis însă să se stabilească cine au fost în Comitet în acei ani, însă din care nu reese cum a fost alcătuit biuroul atunci. Pe de altă parte informațiunile ce am putut adună de pe la vechii membri ai Societății, pentru acei doi ani, sunt prea contradictorii, sau în neconcordanță cu Statutele după atunci, așà în cât nu se poate spune nimic precis.

De la 1885 încoace, cu aparițiunea Buletinului, s'a putut păstrà mai bine multe elemente necesare facerii istoricului Societății, însă nu s'a putut găsì tot ce trebuià. De aceia rog pe membrii Societății care vor observà lipsuri, sau omisiuni, în acest istoric să mi le comunice, spre a'l puteà complectà ulterior.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru a se vedeà mai bine împrejurările în care s'a format Societatea noastră și a se explicà unele din lucrurile petrecute într'însa, precum și pentru a ne da seama de ce o asemenea Societate nu s'a putut înființà mai înainte, am crezut nemerit a precedà istoricul Societății noastre de oare-care indicațiuni asupra formării și desvoltării inginerii la noi în țară și a Corpului tecnic Român; precum și asupra începerii învățământului ingineresc și asupra primelor încercări de formarea Societăților tecnice la noi în țară. Am arătat apoi cum s'a format Societatea, pe baza datelor destul de certe ce am putut aveà în această privință. După aceasta am cercetat cum a evoluat dânsa pe baza Statutelor și Regulamentelor ce s'au făcut la diferite epoce, cum s'a desvoltat ca număr de membri și mijloace financiare, cum, și de cine, a fost condusă în primii 25 ani și ce lucrări mai de seamă a avut în studiu, sau a făcut. In fine am dat dezvoltarea și progresele făcute în mijloacele prin care Societatea își puteà atinge scopurile ei, ca Buletinul, Biblioteca, Excursiunile, etc.

Cu modul acesta istoricul de față poate servì și ca un document restrâns pentru cei ce voesc să'și dea seama de ce s'a făcut de către Societate în diferite direcțiuni și în diferite timpuri, ce mai rămâne de făcut pe viitor, și care chestiuni au fost destul de desbătute și încercate în trecut, pentru a nu mai fi nevoe de a ne ocupà de ele pe viitor, de oarece experiența și timpul le-au dovedit ca foarte greu, sau chiar imposibil de realizat.

După cum am spus, acest istoric urmà să fie citit în Adunarea Generală de la 15 Decemvrie 1906. Timpul fiind însă înaintat și citirea trebuind să dureze prea mult, Adunarea a decis ca el să se publice în Buletin, în cel mai apropiat număr. Pentru ca acest istoric să se poată considerà ca un act emanat de la Societate, iar nu publicat supt răspunderea numai a unui membru al ei, s'a exprimat dorința ca el să fie citit înaintea unei Comisiuni compusă din D-l Președinte *Al. Cottescu* și din D-nii *N. Gallea, C. Guran, Al. Periețeanu* și *J. Pușcariu.* In seara zilei de 20 Decemvrie, istoricul a fost citit D-lor *Al. Cottescu, N. Gallea* și *J. Pușcariu*, singurii membrii prezenți, și a fost aprobat în întregime.

Câteva date privitoare la dezvoltarea inginerii în România și a primelor Societăți tecnice.

Nu se știe în mod sigur care au fost primele încercări ce s'au făcut la noi pentru înființarea unei Societăți, în care să se adune tecnicianii de diferite specialități, pentru a discutà chestiunile privitoare la meseria lor, sau pentru a'și apărà interesele. Este evident însă că formarea unei asemenea Societăți

https://biblioteca-digitala.ro

este în strânsă legătură cu desvoltarea lucrărilor publice și particulare și cu desvoltarea industrii. Din acest punct de vedere, este bine să ne dăm mai întâi seama, întru câtva, de modul cum s'a desvoltat ingineria la noi în țară, pentru ca să ne putem explică întârzâierea care s'a pus în înființarea unei Societăți a lor, căci de unde încă din anul 1833 Medicii și Naturaliștii din Iași au înființat o Societate care există și azi; de unde pe la 1862 și 1868 s'au înființat Societăți științifice de mică importanță, primele încercări de Societăți inginerești nu le găsim de cât prin 1872.

Mai întâi de toate putem spune că pe la începutul secolului trecut lipseau aproape cu totul inginerii de poduri și șosele, de lucrări hidraulice, sau arhitecți cu studii serioase. Așà de exemplu, *Constantin Golescu* în descrierea călătoriilor sale prin străinătate, publicată la 1826, spune ce se înțelege pe acolo prin *arhitect*, care sunt oameni ce studiază în Academii și își cunosc bine meseria, pe când la noi erau numai *maimarbași* care conduceau pe zidari.

Codicele lui Caragea din 1817 nu dispune nimic în privința lucrărilor publice; se ocupă însă numai într'un capitol despre hotărnicii. In această privință se găsesc dispoziții și în condica lui *Ipsilante* dela 1780, care nu e de sigur prima legiuire în această privință, căci în ea se poate citi: *„Hotărnicia să aibă a se urmà întocmai după orânduiala ce a făcut răposatul întru fericire* **Constantin V. V. Mavrocordat,** *însă să aibă a se săvârși prin trei judecăți, iar nu patru“*. și apoi *„Hotarnicii să se numere după vechiul obiceiu ce s'a urmat, adică după trepte și după dregătorii“*. Nu se spune nicăiri cum să se recruteze hotarnicii și ce cunoștințe trebuiau să poseadă.

Art. 343—348 din Regulamentul organic dela 1833 se ocupă de asemenea cu hotărniciile și cere ca ele să se facă de inginer. Nu se prevede însă nimic în privința alegerii și numirii lor. Departamentul dreptății, de care depindeaù hotărniciile, a dat circulări în această privință în anii 1837 și 1840. Numai în circulara acelui Departament, numărul 6225 din 1847 vedem o preocupare în alegerea hotarnicilor. In acea circulară se spune că *„de multe ori s'a văzut egumenii abuzând de încrederea ce li s'a fost lăsat de a alege hotarnici și ingineri, au dat această lucrare la oameni care nu aveau nici o știință specială, nici teoretică, nici practică în asemenea îndeletniciri; din care în loc de deslușire și îndreptarea prigonirilor, au rezultat multe învălmășiri; și chibzuindu-se de neapărată trebuință a se prevegheà mai de aproape alegerea hotarnicului și inginerului, a și pus îndatorire egumenilor ca ori-când vor cunoaște trebuință de a se face hotărnicia la vre-o moșie mănăstirească, să înștiințeze pe departament, ca acesta să aibă a'i orândui hotarnic și ingineri dintre persoanele ce vor fi cunoscute despre al lor*

https://biblioteca-digitala.ro

caracter și capacitate întru asemenea îndeletniciri". Circulara nu spuneà însă ce condițiuni trebuiau să îndeplinească acei hotarnici și ingineri. Deși de atunci încoace s'au mai dat numeroase circulări în Muntenia și Moldova, în această privință, totuși condițiunile de îndeplinit nu s'au fixat de cât prin Regulamentul hotărniciilor din 1868. Insă, de unde în 1847 *Domnul Bibescu* spuneà : „*Profesiunea de hotarnic și avocat fiind foarte grea, hotărăște ca toți să facă o listă de toți cei care profesează, dându-li-se un act de slobozenie, ce are de a unelti meseria de avocat sau hotarnic*" totuși Regulamentul din 1868 dispensà de examenul cunoștințelor tecnice pe cei ce aveau absolvit unul din gimnaziile din țară, și pe toți cei ce vor fi dovedit atunci că au exercitat înainte profesiunea de inginer hotarnic, sau că au lucrat patru ani înainte cu un asemenea hotarnic.

Iată dar că din punct de vedere al ingineriii topografice nu era motiv, nu numai până la 1868, ci și după această dată, de formarea unei Societăți a lor, când această profesiune puteà fi exercitată de oricine, căci o Societate nu se poate formà decât între persoane cam de aceiași cultură și care să urmărească unele scopuri comune.

In ceiace privește lucrările publice și în special comunicațiunile, prima preocupare serioasă o găsim în Regulamentul organic. Astfel art. 163 spune: „*Spre înlesnirea comunicațiilor celor dinnăuntru și spre a da Comerțului mai multă lucrare, Ministrul trebilor dinnăuntru va îngriji a se drege drumurile cele mari, a să țineà în bună stare și a se face poduri pe fiecare an și pe rând, după cererea trebuințelor și după mijloacele cele în putința Statului*".

Iar art. 165 spune: „*Pentru marile folosuri ce putem dobândi din plutirea pe acele cinci mari gârle care trec de a curmezișul Valachiei, în lărgimea ei, adică Jiul, Oltul, Argeșul, Dâmbovița și Ialomița, Domnul, dinpreună cu Obștească Adunare, va îngriji a trimete ingineri meșteri, ca să găsească mijloace spre a curăți matca lor, și după planul ce se va hotarî, lucrarea lor va urmà neîncetat, după mijloacele ce va fi în putința Statului, până când aceste gârle vor fi în stare de a fi primitoare de plutire*".

Pe baza acestui din urmă articol, Obștească Adunare din 1834—1835 a făcut o legiuire întărită de Inalta Stăpânire, al cărui art. 6 sună astfel: „*Totdeodată în curgere de 6 luni se vor trimete inginerii trebuincioși, aleși din cei cu adevărată știință, pentru asemenea lucrare și care ar aveà dovezi de o cercare netăgăduită, și aceștia, cunoscând prin vedere sau cercare, firea și puterea acestor râuri și a lor nivelație, vor aduce științele următoare, etc.*"

Regulamentul organic se ocupă în articolele 178 și 179 de lucrarea minelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Prin *Opisul* No. 161 din 14 Februarie 1847 se înființează o *Direcțiune a Lucrărilor Publice* la Ministerul din Năuntru cu patru Despărțiri și anume:

1) *Despărțirea inginerească*, condusă de un șef cu științe inginerești plătit cu 1200 lei vechi pe an, și având ca personal: 1 șef de secție, 1 șef de masă, 1 ajutor, 5 scriitori, 1 registrator, 2 topografi, 1 calfă zidar, 1 calfă dulgher și 1 magaziner.

2) *Despărțirea lucrărilor de poduri și drumuri*, condusă de un șef plătit cu 1687 lei vechi pe lună.

3) *Despărțirea de arhitectură*, condusă de un șef plătit cu 1406 lei vechi pe lună.

4) *Despărțirea lucrărilor hidraulice*, condusă de un șef plătit cu 1732 lei vechi pe lună.

Aceste trei din urmă despărțiri aveau fiecare, ca personal, un ajutor de specialitate, un desemnator și un tâlmaciu.

Șefii celor patru despărțiri formau un *Comitet al Lucrărilor Publice*, care examină planurile mai serioase și nedomiririle în pricini tecnice.

O organizare generală însă a Corpului de Ingineri civili s'a făcut numai prin Regulamentul din 4 August 1862, elaborat de *Panait Donici*, după ce la 22 Ianuarie al acelui an s'a înființat, prin o decizie Ministerială, Ministerul Agriculturii, Comerciului și Lucrărilor Publice, primul Ministru fiind *Barbu Catargiu*, și care a fost organizat prin Regulamentul din 1 Iunie 1868. La 30 Martie al aceluiaș an, s'a promulgat și prima lege a drumurilor.

Iată-ne dar ajunși tot la 1868 și în direcția lucrărilor publice, fără organizări definitive.

In ceieace privește învățământul ingineriii s'a mers tot așà de încet. Lipsa de școli speciale la noi în țară a contribuit mult la aceasta. O primă preocupare în acest sens o găsim în Regulamentul Organic, în care la Cap. I al *„Invățăturilor ce s'au așezat în Școalele naționale“*, în Secția IV, sub titlul *„Cursuri speciale“* găsim:

§ 11. *Aceste cursuri vor coprinde legile, matematica aplicată și agricultura practică.*

§ 21. *Cursul de matematică aplicată va fi compus iarăși de trei clasuri.*

§ 22. *In cel dintâiu se va învăța trigonometria aplicată la meșteșugul de ridicarea planurilor și algebra superioară.*

§ 23. *In clasul al doilea se va învăța mai întâiu calculul diferențial și integral, pe urmă geodesia, pe cât poate fi trebuincioasă la triangulația cea mare pentru ridicarea planurilor topografice.*

§ 24. *In clasul al treilea se va învăța mecanica și arhitectura.*

Regulamentul prevedeà un profesor de trigonometrie, algebră și geodesie, unul de calcul diferențial și integral și de me-

https://biblioteca-digitala.ro

canică și unul de arhitectură civilă. Bugetul prevedeà însă 5 și anume unul în primul an și câte doi în ceilalți. Profesorii erau plătiți cu 400 lei vechi pe lună pe când cei dela cursurile de legi și agricultură erau plătiți numai cu 300 lei vechi pe lună. Numai profesorul de istoria naturală dela Colegiul Sf. Sava erà plătit cu 800 lei vechi pe lună.

Această școală însă nu s'a înființat.

Prin *Opisul* No. 169 din 21 Februarie 1847, asupra reorganizării instrucții publice, se prevedeà înființarea unei Academii pentru învățăturile desăvârșitoare. Art. 6 cereà: *„ca o sucursală a acestei Academii, se va așezà pe lângă Departamentul Ostășesc, o școală de aplicație pentru îndoit sfârșit: de a se pregătì acolo atât aspiranții la graduri militărești, cât și cei ce vor fi a se întrebuințà la lucrarea șoselelor, a podurilor, minelor și alte asemenea slujbe inginerești“*. Nici această școală nu a fost înființată.

Numai în anul 1849, *Gh. Asaki* înființează la Iași o *„Școală de aplicație pentru Ingineri și Conductori“* și în anul 1852 *Lalanne* alta în București numită: *„Școala de Conductori de Poduri și Șosele“* al cărui unul din primii absolvenți a fost inginerul *Niculae Maxențian*, care, după spusele lui era în o vreme singurul inginer în țară care știà să nivelleze și aceasta grație unui nivel ce i'l dăduse *Lalanne*, ca premiu la terminarea școalei. Aceste două școli au funcționat cu întreruperi, până ce s'a înființat Școala de Conductori din care a eșit actuala Școală de Poduri și Șosele. In anuarul tipărit la sfârșitul anului 1906, de Direcțiunea Școalei de Poduri și Șosele, se poate vedeà desvoltarea pe care a urmat'o această școală, dela început până în prezent.

In ceiace privește românii veniți cu studii de inginerie din străinătate, numărul lor a fost foarte mic până la 1862, când s'a făcut organizarea inginerilor civili. Astfel după *Istoria Școalelor* de *V. Urechiă* și *L'histoire de l'Esprit public en Roumanie* de *Pompiliu Eliade*, precum și din unele fapte ce mi s'au comunicat direct, pot spune următoarele:

In anul 1820 a fost trimes în Italia și la Paris un bun elev a lui *Gh. Lazăr*, anume *I. Pandeli*, pentru a studia științele. Acesta însă s'a sinucis la Paris, și în locul lui, la 1824, a fost trimes la Viena *Petre Poenaru*. El trebuià să învețe acolo matematicele înalte, chimia și tecnologia. El s'a dus apoi la Paris, unde de și nu puteà intrà în Școala Politecnică, ca fiind străin, totuși prin concursul unui profesor a putut studià podurile, șoselele și ridicarea planurilor. S'a dus și prin Anglia unde a studiat minele și metalurgia. Studentul *Brăiloiu*, ce erà în acelaș timp cu el în Paris, a scris tatălui său, că *„ramura de știință la care s'a aplicat Poenaru este foarte importantă și poate foarte utilă pentru el în particular și pentru țară în general“*.

https://biblioteca-digitala.ro

El a luat și un brevet de invenție pentru un *stilograf*, o pană fără sfârșit, alimentându-se singură.

Pe atunci în Moldova era *Gh. Asaki*, care a studiat ingineria și filosofia la Viena, Lemberg și Roma. După insistențele lui, în 1834, s'au trimes tineri pentru studiul științelor, între care și *Al. Costinescu* care s'a întors în 1838 cu Școala Politecnică din Viena și care a fost în urmă membru în Consiliul Tecnic Superior. In 1842 a fost trimes la Berlin pentru studiul arhitecturii, *Al. Orăscu*, fost mai târziu profesor la Universitate.

La 1856 vine în țară *Panait Donici*, primul inginer care a absolvit Școala Politecnică și Școala de Poduri și Șosele din Paris. Dânsul a fost locuțiitor de Ministru și apoi Ministru în Moldova, înainte de unire și apoi Ministru de Lucrări Publice, în 1867. El a elaborat primul Regulament pentru Corpul tecnic, a înființat în 1859 primul batalion de geniu în Moldova, fapt pentru care i s'a dat gradul de Căpitan, și în 1860 în Muntenia, când a fost ridicat la gradul de Major.

In 1857 a fost trimes pentru studiul inginerii, (după câte se spune, de un consul strein), *Spiridon Yorceanu* care s'a întors în 1861. De aci înainte numărul inginerilor veniți cu studii din străinătate a început să crească, iar cu începerea construcțiunilor de poduri metalice pentru șosele în 1864 și cu începerea construcțiunii căilor ferate, au început să vină și mulți ingineri străini.

— Din cele expuse până aci reese în mod clar că nu e de mirare dacă până în 1872 nu întâlnim urme de Societăți inginerești la noi în țară. Această mirare dispare cu totul dacă ne vom gândi că Societatea Inginerilor civili din Franța a fost înființată abia în 1848 de 56 ingineri, iar Societatea Inginerilor germani în 1856 numai de 23 membrii.

In anul 1872 mai mulți ingineri și architecți s'au reunit în o societate pentru a tipări o *revistă tecnică săptămânală*. Nu am putut găsi nimic relativ la constituirea acelei Societăți și a membrilor care o alcătuiau. Ea a scos însă revista *„Inginerul“* în 1873, din ianuarie până în Mai, și anume 17 numere. In primele 6 ea avea ca subtitlu: *Topografie, poduri, șosele, căi ferate, lucrări în orașe, mine, silvicultură, telegrafie* și *construcțiuni* iar în celelalte s'a pus ca subtitlu: *Jurnal politecnic, redactat de o Societate de Ingineri și Arhitecți*. Administrator era unul *Petre Davidelu*, domiciliat în strada Labirint din București.

In acest jurnal s'au publicat mai mult chestiuni de curs, traduse din cărți străine, și nici o lucrare din țară. Articolele sunt nesemnate, afară de două: *Astronomia* de *I. Fălcoianu* și altul: *Lucrările publice și influența lor asupra prosperității sociale* de, renumitul inginer hidraulic de pe vremuri, *C. Aninoșianu*.

In prospectul primului număr al «*Inginerului*» se spune:

https://biblioteca-digitala.ro

„Construcțiunile în general luând în România din zi în zi o mai întinsă dezvoltare, mai mulți ingineri au simțit necesitatea unui jurnal științific ; și constituiți în Societate au convenit a conlucrà la redactarea unui asemenea jurnal“.

Iar mai departe :

„Acest jurnal, sau mai bine această Revistă științifică, cu totul străină de luptele zilei și de orice pasiune, își va ajunge numai atunci scopul, când va puteà întrunì într'un scop comun pe toți aceia care se interesează de dezvoltarea și împrăștiarea științelor în România, pentru ca astfel să se facă ca cu încetul noțiunile de știință să pătrundă în toate clasele Societății Române“.

Prospectul se încheie apoi cu următoarele cuvinte :

„Știm asemenea că nu încurajări și recompense vom aveà, ci lipsa de mijloace pecuniare necesare pentru susținerea jurnalului ; dar repetăm, nu pierdem curagiul convincțiunii noastre și cu speranță în oameni de bună voință și în guvernul nostru, vom încercà a contribuì la consolidarea bazelor pe care se construește edificiul nostru social și politic.

Jurnalul a încetat de a mai apare după o jumătate de an. Societatea aceasta a condus însă la ideia înființării altora.

Astfel, după datele ce mi s'a pus la dispositiune de D-l *J. Pușcariu*, reese că la 1876, în luna Februarie, vre-o 30 ingineri și arhitecți s'au întrunit pentru a face o Societate. La 4 Martie st. v. al aceluiaș an, 40 de membri au declarat Societatea constituită, cu 71 membri fondatori. Intrunirea a avut loc în casele *Töröck*, de pe piața Teatrului. Prima Adunare Generală, după aceasta, a avut loc la 18 Martie, sub Președinția lui *D. Manovici*, care a ales Comitetul și anume pe *Al. Orăscu* Președinte, *I. Manovici* și *Hottelet*, Vice-Președinți și *Emil Lessel* Casier ; iar ca membrii *C. Olănescu, Buchnovsky, Boeklen, Enderle, Pariset, Boiarolu* și *M. Papadopol*. Statutele s'au elaborat ulterior. Ele prevedeau ședințe săptămânale pentru Comitet și mensuale pentru Adunări.

Dintre actualii membrii ai Societății au făcut parte din acea Societate D-nii: *C. Olănescu, G. Tămășescu, P. Țerrușeanu, C. Chiru, I. G. Cantacuzino, Gr. Cerkez, Anghel Saligny, N. Cucu, P. Peretz.*

La 25 Ianuarie 1876 s'a ales Comitetul pentru 1877 și anume : *Al. Orăscu* din nou Președinte, *C. Olănescu* și *M. Papadopol*, Vice-Președinți, și *E. Lessel* iarăși Casier; iar ca membri: *Bothé, Hottelet, Buchnovsky, Manovici, Pancu, Pariset, Țerrușanu.*

In primul an Societatea închiriase, cu 130 galbeni, etajul de jos al Casei *Schlater* dela intrarea Cismigiului, o parte subînchiriind-o unui restaurator. In anul următor găsindu-se localul neîncăpător și *„cu totul în lături de centrul urbei“* So-

https://biblioteca-digitala.ro

cietatea s'a mutat în Pasagiul Român, în localul logei francmasonice, cu 1200 lei pe an.

Societatea își propusese să scoată un Buletin. Fiindcă străinii insistau să se publice în trei limbi, română, franceză și germană, s'a amânat începerea publicării pentru anul 1877. In acest an s'a început publicarea Buletinului sub numele de *„Revista Societății de Ingineri și Arhitecți"*. In el urma să se publice *Cronici*, coprinzând starea lucrărilor în țară și străinătate, prețuri curente, dări de seamă, nuvele, rezumate de legi și decrete, concesiuni, adjudecațiuni, etc.; *Memorii* asupra edificiilor, căilor de comunicație, lucrărilor de alimentare și însănătoșire, mine și metalurgie, geniul rural, tecnologia, teoria și practica geniului civil; *Dări de seamă* ale Societății sau altor Societăți științifice; *Proiecte* și chestiuni de tratat; *Bibliografii; Corespondențe* și Anunțurile Societății, sau ale particularilor.

Din acest Buletin nu a apărut însă de cât două numere. In el găsim început un articol asupra *Umidității* locuințelor de D-l *C. Olănescu;* un altul asupra *Căilor de comunicație* de *Leonida Pancu*, și altele de inginerii străini. In el s'a publicat și dările de seamă ale unor părți din ședințe, din care am extras cele de mai sus.

După cum mi s'a comunicat, de către D-l *C. Olănescu*, două au fost cauzele care au contribuit ca această Societate să dispară, căci după un an și jumătate ea erà aproape desființată de fapt, de și nu fusese dizolvată în regulă. Mai întâiu din cauză că ea erà constituită din elemente prea eterogene, cu dorințe și aspirațiuni diferite și chiar opuse. Românii se retrăseseră mai toți după primul an. O a doua cauză a fost neplata cotizațiilor, boală cu care mulți din foștii ei membri au intrat în Societatea noastră. In prima dare de seamă anuală se poate în adevăr citi următoarele: *„Am fi fost fericiți, D-lor Membri, dacă puteam să vă comunicăm că scopul acestei instituțiuni, așà de necesară la noi în țară, a fost pe deplin atins. Pe de o parte însă, începerea campaniei de lucru, îndată după constituirea Societății, a făcut ca cea mai mare parte din membrii ei să fie distrași pe afară din Capitală de diferitele D-lor ocupațiuni, iar pe de alta, cu regret o spunem, un foarte mic număr din colegii noștri care se aflau în Capitală au frecventat întrunirile noastre, și un tot așà mic număr a contribuit, prin plata cotizațiunilor, la susținerea Societății"*.

Statutele prevedeau apoi dispozițiuni irealizabile, care au oprit pe loc întru câtvà mersul Societății. Astfel numai comitetul *complect* puteà admite noi membrii, lucru care erà greu de realizat. Adunările generale nu se puteau ține cu mai puțini de 20 membri. Experiența făcută cu acele statute, a servit însă la facerea statutelor Societății noastre.

Acea Societate nu fusese încă disolvată în 1881 când s'a

https://biblioteca-digitala.ro

constituit Societatea Politecnică și de aceia în adunările generale pentru constituirea acesteia, Inspectorul general *D. Manovici* a cerut consolidarea vechei Societăți, iar nu înființarea Societății noastre, de și mai înainte semnase actul de constituire al ei. Propunerea aceasta însă a fost combătută de *G. I. Duca* și de D-nii *C. Olănescu, I. Cantacuzino* și *I. Lupulescu.* In special, cu acea ocazie D-l *C. Olănescu* a spus următoarele : *„Această chestiune nu ar fi trebuit să iasă la iveală, mai cu seamă când știm cu toții cum a pierit acea Societate, chiar de la nașterea ei“.*

Din cele expuse până acì se vede că Societatea înființată în 1876 nu fusese pusă pe baze solide.

Inființarea Societății Politecnice

După terminarea războiului independenței, lucrările publice au luat o mare extindere la noi în țară. Inginerii români, prin capacitatea, munca, sârguința și conștiinționzitatea lor în lucrările cu care fuseseră însărcinați, sau al căror control l'au avut pe seamă, au reușit repede să câștige încrederea în guvernanții noștri și în particular a marelui om de Stat *Ion Brătianu*, care în 1879 a dat în seama lor studiul și construcția liniei Buzău-Mărășești și apoi ale altor linii ferate. Erau pe atunci, vre-o 130 ingineri, în toată țara, la Stat, județe, comune și ca antreprenori de lucrări publice.

Linia Buzău-Mărășești a fost inaugurată la 18 Octomvrie 1881 de către *Majestățile lor Regele și Regina.* In seara acelei zile, la banchetul care a avut loc în Magazia de mărfuri din gara Focșani, primul toast a fost ridicat de către *Majestatea Sa Regele*, toast pe care 'l reproduc aci în întregime, de oarece el a fost scânteia care a aprins în inimele inginerilor ce erau de față, ideia înființării unei Societăți Politecnice, pentru întărirea și prosperitatea corpului tecnic român, în scopul de a contribuì la realizarea speranțelor ce se puneau întrânșii pentru regenerarea Românilor prin Români. Iată acel memorabil toast :

„Celebrăm azi o îndoită serbare; deschiderea unei linii de mare însemnătate economică și strategică, o linie mult dorită și a cărei lipsă a fost adânc simțită în anul 1877 ; inaugurăm întâiul drum de fer conceput, condus și isprăvit prin noi înșine. Salut cu mândrie și bucurie această lucrare românească ! Mulțumesc tuturor care au contribuit la acestă frumoasă izbândă.

Sunt 22 de ani de când Comisiunea Centrală puse, acì la Focșani, întâia sămânță pentru unire ; nu s'a gândit că în un timp așà de scurt un Stat puternic ar răsărì, că un Regat ar înflorì, care va strălucì departe peste hotarele țării prin virtuțile sale politice și militare, prin progresele sale economice.

https://biblioteca-digitala.ro

Sunt 12 ani de când întâiul car de foc străbătù câmpiile frumoase și holdele bogate ale României; nu se prevedeà că în un timp așà de scurt vom lucrà și exploatà singuri, prin propriile noastre mijloace, drumurile de fer, că vom fi deplini stăpâni a acestei mari artere a civilizațiunii, care a dat un avânt neașteptat vieții noastre comerciale. Iată succese strălucite, progrese însemnate, dobândite prin noi înșine. Da, prin noi înșine! Aceste mândre cuvinte care împodobesc Coroana României, trebue să fie săpate în inima fiecărui Român. Trebue ca ele să fie călăuza noastră, fiindcă ele ne vor da tăria spre a învinge toate greutățile; ele ne vor da încrederea în viitor.

Inchin acum acest pahar în onoarea întâiului drum de fer făcut de noi; această nouă legătură oțelită între Moldoveni și Munteni, care și-au dat peste Milcov o mână frățească, punând astfel o temelie nesfărâmată pe care s'a ridicat România unită, Scumpa noastră patrie!

Inchin acest pahar în onoarea geniului român! In amintirea recunoscătoare către acei care au lucrat, luptat și suferit pentru neamul Românesc.

Să trăiască România, ridicată ca sborul vulturului, simbolul nostru, la o înălțime la care nici un vârtej nu o poate sgudui".

Își poate închipuì ori cine entusiasmul ce a produs în asistență, și în special inginerilor, aceste simțitoare cuvinte ale Majestății Sale Regelui. Entusiasmul a devenit și mai mare, când, în toastul, pe care Ministrul Lucărilor Publice, colonelul Dabija, l'a adresat Majestăților Lor, a spus cuvinte ca următoarele : *„Această lucrare deschide în istoria civilizațiunii României o pagină nouă, căci este rezultatul muncii noastre proprie, reprezintă știința aplicată la noi de către noi înșine"*.

Iar mai departe :

„Până eri eram amatori ai științii, astăzi am intrat pe o cale nouă și ne putem numărà, la rândul nostru, printre stăpânii ei. Pentru desvoltarea intereselor noastre economice deschideam brațele capitalului, inteligenței și științei străine : astăzi capital, inteligență și știință sunt factori nedespărțiți de națiunea română ; în fiecare zi vedem lărgindu-se cercul activității noastre și în fiecare zi vedem luând naștere și desvoltându-se tendința de a stabilì un echilibru între ceiace am câștigat și ceiace ne mai rămâne de câștigat pentru a păstrà câștigul dobândit".

După terminarea banchetului, inginerii prezenți, electrizați de patrioticele cuvinte ce li s'au adresat, s'au adunat împreună cu colonelul *St. Fălcoianu*, directorul general al Căilor Ferate Române, sub președinția Ministrului *Dabija* și au decis să se unească în o Societate, spre a puteà corespunde mai bine aș-

https://biblioteca-digitala.ro

teptărilor ce guvernanții puneau într'ânșii. S'a încheiat atunci, în seara de 18 Octomvrie 1881, următorul *Proces-Verbal.*

PROCES-VERBAL

Astăzi 18/30 Octomvrie, cu ocaziunea inaugurării liniei Buzău-Mărășești, toți inginerii prezenți la banchet s'au întrunit în Adunare, și doritori de a corespunde cu înălțimea încrederii ce guvernul pune în Regenerarea Românilor prin Români, au decis:

A se constitui în Societate de Ingineri și Architecți, indigeni sau străini, în scopul de a se menține în curentul desvoltării Științii, Comerciului și Industrii în celelalte țări și a căutà a le pune în raport cu trebuințele și necesitățile țării, prin o discuțiune întinsă în sânul Societății.

Se proclamă ca Președinte provizoriu al Societății D-l Colonel Fălcoianu, iar membrii Comitetului în număr de 6 au fost aleși D-nii: Dimitrie Frunză, Dimitrie Manovici, Constantin Olănescu, Ion Cantacuzino, Constantin Popescu și L. Slonisky.

Acest comitet este dator a elabora statutele Societății și a le supune, în termen de o lună de astăzi, la aprobarea tuturor Inginerilor și Arhitecților întruniți în Adunare Generală.

Făcut în Focșani la 18/30 Octomvrie 1881.

Semnați: *I. G. Cantacuzino, G. D. Constantinescu, Dumitrescu Iasian,* colonel *St. Fălcoianu, D. Frunză, I. Lupulescu, H. Marin, D. Manovici, N. Maxențianu, D. Militeanu, C. Monkton, C. Olănescu, Sc. Otolescu, M. Paciurea, C. Paraschivescu, C. C. Popescu, J. Pușcariu, M. Romniceanu, L. Slonisky, P. Țerușanu, Sc. Vârnav, N. Zahariad* și *C. Zăucianu.*

Ca opinie separată, inginerul *N. Maxențianu* a vrut ca în comitet să se introducă și unul din cei trei arhitecți recunoscuți ce erau atunci în țară, și anume: *M. Caputineanul, D. Berendei* și *Al. Orăscu.*

Comitetul Provizoriu a terminat elaborarea Statutelor în termenul fixat, iar la 24 Noemvrie le-a trimes la toți inginerii din țară, rugându-i să se întrunească în București spre a le discută și votă. La început se fixase ziua de 29 Noemvrie în acest scop, însă timpul fiind prea scurt, s'a amânat pentru ziua de *Sf. Nicolae,* la 6 Decembrie 1881 (18 Decemvrie stil nou). Până atunci unii ingineri, care nu puteau veni în București, au aderat înscris la proectul de statute elaborat, ca de exemplu D-nii: *G. Opran, E. Grant, S. Godini,* și alții, care numai sunt acum în viață.

Adunarea Generală a avut loc în ziua fixată la ora 10 a. m. în fosta sală de Clasa I a Gării de Nord (acum incorporată în Restaurant), sub Președenția Colonelului *Fălcoianu,* fiind prezenți 34 membri. Discuția statutelor neputându-se termină în

https://biblioteca-digitala.ro

prima zi, s'a continuat și în a doua zi, la 7 Decemvrie, ora 9 a. m. cu 28 membrii. După art. 36, al acelor statute, Societatea se declară constituită în ziua în care se va votă statutele. Ziua dar de 7 Decemvrie este aceia în care Societatea întră în un nou an.

Tot în ziua de 7/19 Decemvrie 1881 s'a procedat la alegerea Comitetului pentru anul 1882 și s'au ales: Președinte *D. Frunză;* Vice-Președinți *C. Olănescu* și *D. Manovici;* Casier *C. Popescu;* Secretari *M. Paciurea, N. Cerkez* și *E. Miclescu:* Membrii *P. Ene, G. Duca, I. G. Cantacuzino, I. Lupulescu, N Zahariad, Sc. Vârnav, C. Mănescu, D. Matak, E. Beller* și *St. Hepites;* iar ca membri neingineri : *Al. Orăscu, Dr. Bernarth.* Colonel *Gheorghiu, M. Caputineanul.*

Adunarea a aclamat în unanimitate ca Președinte de onoare pe Colonelul *Fălcoianu;* proclamă pe *Panait Donici* ca membru de onoare; alege ca membrii asociați pe Colonelii *Dabija, Arion, Berindeiu, Poenaru, Gheorghiu, Lahovari,* pe Dr. în chimie *Bernarth* și pe Doctorul în matematici *Sp. Haret.*

Adunarea adoptă calendarul Gregorian pentru Societatea Politecnică, de care s'a servit până în 27 Ianuarie 1889, când în urma propunerii lui *N. Maxențianu,* Societatea a adoptat Calendarul Iulian.

Prin statute i s'a dat numele: *„Societatea Politecnică".* S'a căutat mai târziu să i se schimbe numele, dar toate propunerile ce s'au făcut au căzut.

La înființare, Societatea avea numai 52 membri, cărora li s'a dat numele de *fondatori.*

Dintre aceștia 19 sunt și azi membrii ai Societății noastre și anume: D-l *C. Olănescu,* Președinte de onoare ; D-l *Al. Gafencu,* membru de onoare al Comitetului; D-nii *I. G. Cantacuzino, Sc. Vârnav, Anghel Saligny* și *P. Țerrușanu* foști Președinți ai Societății ; D-nii *C. Mănescu, E. Miclescu. St. Hepites, Sp. Haret,* foști Vice-Președinți ; D-l *D. Matak,* fost casier; D-nii *N. Cerkez* și *J. Pușcariu,* foști secretari și D-nii *Gr. Cerkez, Th. Dragu, Serafino Godini, Effingham Grant, H. Marin* și *G. Opran.* Să le urăm să trăiască încă mulți ani, spre a apucă și jubileul de 50 ani al Societății.

Următorii membrii fondatori au rămas în Societate până la sfârșitul vieții lor : *C. Brânză,* († 1882); *G. Bucaty* († 1902); *D. Cezianu,* († 1898) ; General *Dabija,* (1884); *P. Donici* († 1905); *G. I. Duca,* († 1899); Generalul *St. Fălcoianu,* († 1905) ; *D. Frunză,* († 1903) ; *D. Manovici,* († 1885); *M. Papadopol* († 1898).

Ceilalți membri fondatori au părăsit Societatea, mai curând sau mai târziu, pentru diferite motive.

Printre membrii admiși mai în urmă și încetați din viață, care au lăsat urme neperitoare în Societatea noastră, menționăm pe *Spiridon Yorceanu* († 1903), care prin importanta donațiune

https://biblioteca-digitala.ro

ce a făcut Societății a pus'o în măsură să-și realizeze mai repede multe din scopurile și idealurile ei; pe *E. Arbenz* († 1900) cu donațiunea căruia s'a cumpărat o însemnată parte din mobilierul actual, pe *G. C. Cantacuzino* († 1898) care a dat Societății tot sprijinul său în un moment când dânsa erà aproape pe pragul desființării, și pentru care Societatea recunoscătoare i-a făcut Medalionul care se află în sala de Ședințe a Adunărilor Generale; pe *Alfons O. Saligny* († 1903), care a publicat în Buletinele noastre o mulțime de lucrări originale și de analize făcute de dânsul; pe *Al. Proca* († 1904), care a fost timp de 6 ani redactorul Buletinului, făcându-l să apară regulat odată pe lună; pe *H. Finkelstein* († 1897) care a donat toată biblioteca sa tecnică Societății Politecnice.

Inainte de a trece mai departe, să exprimăm aci sentimentele noastre de admirațiune și recunoștință pentru toți cei care până la finele vieții lor au păstrat neclintită dragostea lor pentru Societatea noastră și nu au încetat un moment de a-i dà sprijinul lor; care apoi prin munca și priceperea lor au știut să ridice prestigiul Corpului Tecnic, sau să facă să progreseze știința pură și aplicată la noi în țară; precum și acelora care prin donațiunile făcute, au permis Societății să se dezvolte mai repede și să-și atingă mai ușor multe din scopurile ei.

— Pentru a se vedeà de ce sentimente și idei erau animați întemeietorii Societății noastre, și speranțele pe care ei le puneau într'ânsa, voiu reproduce aci scrisoarea de mulțumire a Ministrului *Dabija*, pentru alegerea sa ca membru asociat.

Domnule Președinte,

„Am văzut cu cea mai deplină satisfacere că ideia creațiunii unei Societăți Politecnice, emisă de către D-nii Ingineri „în o întrunire ce mi-au făcut onoarea de a prezidà, s'a putut „realizà în un *timp așa de scurt.*

„Nu mă îndoesc că această tânără Societate va păși cu „curagiu și încredere, în îndeplinirea misiunii sale științifice. „Calea prin care va trebuì să treacă, la început mai cu seamă, „este grea, însă inimile tinere și o fermă voință vor ști să în„vingă orice obstacol.

„Cât pentru mine, atât ca persoană izolată, cât și ca înalt „funcționar al Statului, îmi voi face totdeauna plăcuta datorie „de a dà îndemnul ce reclamă și merită dezvoltarea acestei ti„nere Societăți, întocmită pe baze și principii de progres pe cale „științifică, din care întreaga țară va aveă să tragă foloase „mari.

„Cu această ocazie, D-le Prezident, vă rog a transmite „membrilor Societății expresiunea mulțumirilor mele pentru „onoarea ce mi-au făcut numindu-mă membru asociat al ei și

https://biblioteca-digitala.ro

„pentru sentimentele de încredere ce mi-au manifestat și comunicat „prin mijlocirea adreselor No. 2 și 4 din 9/21 Decemvrie curent.

Primiți vă rog, Domnule President, asigurarea prea osebitei mele considerațiuni.

Ministru, **Dabija.**

Imediat după constituirea Societății, s'a cerut Ministrului de Lucrări Publice ca ea să fie recunoscută de *Utilitate publică.* Grație stăruințelor puse de Ministrul *Dabija*, aceasta s'a obținut foarte repede, și anume prin următorul decret Regal Nr. 173 din 25 Ianuarie 1882.

CAROL I

Prin grația lui Dumnezeu și voința Națională, Rege al României.
La toți de față și viitori Sănătate.

Asupra Raportului Ministrului Nostru, secretar de Stat la Departamentul Agriculturii, Comerciului și Lucrărilor Publice cu Nr. 928. Având în vedere motivele din acest raport.

Am decretat și decretăm:

Art. I. Se recunoaște Societatea cu denumirea de „Societatea Politecnică" de Utilitate publică. Statutele Societății se vor înscrì în Monitorul Oficial.

Art. II. Ministrul nostru Secretar de Stat la Departamentul Agriculturii, Comerciului și Lucrărilor Publice este însărcinat cu executarea prezentului decret.

Dat în București la 25 Ianuarie 1882.

CAROL.

Ministru Secretar de Stat la Departamentul Agriculturii, Comerciului și Lucrărilor Publice
Colonel **Dabija.**

Nr. 173.

La 26 Ianuarie, Ministrul trimite Societății o copie după acest Decret Regal, împreună cu o adresă din care extragem următoarele:

„Bine condusă, și dacă inginerii din toate ramurile care „o compun vor perseverà să fie uniți și să aducă pentru rea„lizarea unui scop comun contingentul cunoștinței și experienței „Domniilor lor, Societatea Politecnică va face negreșit servicii „reale țării și va meritâ onoarea ce i'a făcut Majestatea Sa, a„cordându-i titlul de Instituțiune de Utilitate publică".

In anul 1893, după insistențele D-lui *Al. Gafencu,* Președintele Societății, și cu bine-voitorul concurs al Președintelui nostru de onoare, D-l *C. Oiănescu,* pe atunci Ministru al Lucrărilor Publice, Societatea a fost recunoscută de Persoană morală și juridică, prin următoarea lege votată de Corpurile legiuitoare și promulgată la 9 Martie 1893.

https://biblioteca-digitala.ro

LEGE

Articol unic. — **Societatea Politecnică, cu reședința în București, se declară persoană morală și juridică.**

Această lege s'a votat de Senat în Ședința sa dela 26 Mai 1892 și s'a adoptat cu majoritate de 40 voturi, contra 2.

Președinte, **G. Gr. Cantacuzino.** Secretar, *C. G. Fotin.*

Această lege s'a votat de Adunarea Deputaților în Ședința dela 26 Ianuarie 1893 și s'a adoptat cu unanimitate de 66 voturi.

Președinte, **General G. Manu.** Secretar, *Dr. Șaabner-Tuduri.*

Promulgăm această lege și ordonăm ca să fie investită cu sigiliul Statului și publicată prin Monitorul Oficial.

Dat în București la 9 Martie 1893.

CAROL.

Ministrul Lucrărilor Publice, **C. Olănescu.** Nr. 850. Ministru de Justiție, **Al. Marghiloman.**

Acum după ce am arătat cum s'a format Societatea și când a fost recunoscută de Utilitate publică și ca Persoană Morală și Juridică, să arătăm cum a fost organizată în primii 25 ani de existență ai ei, și din acest punct de vedere să ne ocupăm de statutele și regulamentele ei în această perioadă.

Statute. Regulamente. Dispoziţiuni.

Statutele votate la înființarea Societății diferă de cele ce sunt azi în vigoare. Astfel condițiunile de admitere erau mult mai grele. Nu se admiteau ca *membri societari* de cât inginerii cu diplome, certificate sau brevete de la Școli de Inginerie sau de Geniu civil, dacă aveau o practică de cel puțin 3 ani și dacă întruneau la Adunările generale $^3/_4$ din numărul voturilor exprimate. Inginerii fără stagiu, industriașii, persoanele ce se ocupau cu științele, nu puteau fi admiși de cât ca *membri asociați*, dacă întruneau $^2/_3$ din numărul voturilor exprimate în Adunările generale. Comitetul, sau 15 membri, puteau propune alegerea de *membru de onoare.*

Statutele impuneau membrilor admiși ca să prezinte un memoriu științific, sau al unei lucrări executate, în cele șase luni de la admiterea în Societate. Taxa de înscriere era 50 lei, cotizația lunară 3 lei.

Comitetul și Biuroul erà alcătuit ca și acuma, numai că Biuroul se alegea de Adunarea generală, iar nu de Comitet. Ca Președinte, nu puteà fi aleasă 2 ani consecutivi, aceiași persoană.

https://biblioteca-digitala.ro

Imediat după constituirea Societății, Comitetul s'a întrunit de mai multe ori la Școala de Poduri și Șosele, pe atunci în strada Știrbei-Vodă, și a discutat proectul de Regulament elaborat de D-nii *C. Olănescu, I. Lupulescu* și de *G. Duca*. La Adunarea generală din 28 Ianuarie 1882 D-l *C. Olănescu*, care fusese ales raportor, și care fusese raportor și la votarea statutelor, a arătat principiile pe care se bază Regulamentul, principii care au fost aprobate de Adunare.

Acesta este singurul Regulament general votat de Societate până în prezent, și care după deciziunea Comitetului din 22 Martie 1892, nerevocată până acum, este în vigoare și azi, în toate părțile care nu sunt contrare statutelor modificate. In anul 1896, D-l *D. Yarca* a făcut un proiect de Regulament în conformitate cu statutele actuale, însă el nu a putut trece prin Comitet, de oarece conținea dispoziții prea riguroase pentru cei ce nu'și plătesc cotizațiunile și impunea Comitetului obligațiuni ce nu s'ar fi putut îndeplini ușor.

Regulamentul Societății indică pe larg mijloacele prin care dânsa își puteà atinge scopurile prevăzute în Statute, și fixà modul cum ea trebuià să fie administrată și condusă. El precizà modul cum să se facă alegerea de membri noi și de membri în Comitet.

Regulamentul împărțeà comitetul în 4 secțiuni:

1) Drumuri de fer, poduri, șosele navigație.
2) Arhitectura, edilitatea publică și igiena.
3) Geologie, sondaje, mine, metalurgie.
4) Agricultura și industria.

Societatea erà obligată să înființeze cursuri de stereotomie, desemn, zidărie și dulgherie pentru lucrători și să deà certificate absolvenților. Lipsa de local propriu a făcut ca această dispoziție să nu se aducă la îndeplinire, nici până azi.

Se prevedeà apoi înființarea unui Tribunal arbitral, care să judece litigiile tecnice, pentru care ambele părți au renunțat înaintea Tribunalelor ordinare la orice opoziție, apel, revizuire sau recurs. Sentințele trebuiau date în termen de o lună. Din taxele încasate 50% urmaù să se verse Societății. Această chestiune a fost mult desbătută în Comitetele Societății, nu am putut stabilì însă dacă acest Tribunal a funcționat vre-odată.

Societatea trebuià apoi să comunice Tribunalelor din țară lista membrilor și pe specialități, spre a se aveà în vedere la numirea de experți. Această îndatorire a făcut'o Societatea mai mulți ani de-a rândul, însă fără nici un rezultat practic, și de aceia a căzut în desuetudine. Experții trebuiau să verse Societății 30% din sumele încasate, dispoziție care a dat naștere la nemulțumiri și discuțiuni.

Regulamentul mai prevedeà înființarea de comisiuni speciale pentru studiul chestiunilor privitoare la lucrări de interes

https://biblioteca-digitala.ro

general, sau pentru elaborarea ori verificarea de planuri și devize pentru particulari, precum și darea de avise asupra chestiunilor puse de ei sau de autorități.

Membrii Societății trebuiau să aibă cărți de legitimație, și să se întrunească, de două ori pe lună iarna și odată vara, în Adunări Generale.

Dezbaterile din Adunările Generale, Comitet, Comisiuni sau Biurou trebuiau trecute pe scurt în Procese-Verbale de către Secretari, lucru care nu s'a făcut totdeauna.

Membrii comitetului care absentau dela ședințe nemotivat, sau ale căror motive nu erau aprobate de Comitet, se amendau cu 5 lei, ceia ce făceà ca mulți din cei aleși în Comitet să demisioneze imediat dintr'ânsul. Secretariatul trebuià să facă un tablou de absențele membrilor din Comitet, care să fie la dispoziținea membrilor Societății.

Regulamentul prevedeà că Societatea va puteà acordà medalii membrilor ei pentru răsplătirea operilor lor importante. Se puteà acordà cel mult o asemenea medalie pe an. Nu s'a acordat până în prezent decât una singură, D-lui *Anghel Saligny*, cu ocaziunea excursiunii ce s'a făcut la 6 Octomvrie 1891 la Docurile din Brăila și Galați. La acea excursiune s'a oferit D-sale o medalie de aur specială, ca semn de distincțiune pentru importantele lucrări executate acolo și deplina lor reușită.

Statutele primitive și Regulamentul lor erau prea riguroase și putem spune că au fost o piedică la dezvoltarea Societății în primii ei ani ; mai ales înscrierea de membrii noi erà mult împiedecată.

Diferența între membrii societari și cei asociați, care aveau aceleași îndatoriri, însă nu aceleași drepturi, dedeà loc la multe nemulțumiri. In Comitet nu se dedeau de cât 4 locuri membrilor asociați. Din această cauză, chiar în primul an, Comitetul s'a ocupat cu modificarea unor articole din statute, în scopul tocmai de a face mai accesibilă intrarea în Societate și a pune pe un mai mare picior de egalitate pe toți membrii ei. Astfel s'a suprimat stagiul ce se cereà, s'a pus pe acelaș picior de egalitate inginerii și arhitecții, etc.

Modificări de mai mică importanță s'au făcut și în anii următori, până când în Martie 1888 Adunarea Generală a luat în discuțiune proiectul de modificare generală al Statutelor, elaborat de D-l *I. G. Cantacuzino*, Președintele Societății. Ele au fost votate la 7 și 21 Noemvrie 1888.

Prin aceste statute s'a contopit membrii societari cu membrii asociați în același grup ; s'a prevăzut admiterea în Societate a Ofițerilor de arme speciale, a Silvicultorilor, Agronomilor, Antreprenorilor de lucrări importante și a Industrialilor ce dirigează fabrici importante, precum și a persoanelor ce se ocupă cu științele matematice, fizice, chimice, sau naturale, bucurându-

https://biblioteca-digitala.ro

se toți de aceleași drepturi. S'a redus la $^2/_3$ numărul voturilor necesare pentru admiterea în Societate și s'a suprimat obligația de a prezentà memorii, care s'a văzut că nu dedeà nici un rezultat. S'a admis apoi ca la alegerile de membrii noi, sau pentru Comitet, să ia parte toți membrii Societății, iar nu numai cei prezenți la Adunare, trimițându-și buletinul lor de vot la Societate. Pentru ca voturile pentru alegerea Comitetului să nu iasă prea împărțite, s'a înființat o alegere pregătitoare, la care votează numai membrii prezenți, în scopul de a se concentrà voturile alegerii definitive asupra unui mai mic număr de candidați.

Taxa de înscriere s'a scăzut la 25 lei, cotizația lunară s'a urcat la 5 lei. Statutele dădeau o atențiune deosebită pentru mijloacele din care să se formeze un fond social.

In anul 1891, luna Ianuarie, D-l *Sc. Vârnav*, Președintele Societății, a procedat la o nouă revizuire a statutelor pentru a le pune în raport cu nevoile Societății și cu experiența făcută până atunci. Se prevedeà emiterea de obligațiuni pentru crearea unui local propriu, banchetul deveneà statuar, etc.

In anul următor, în vederea cererei Societății de a fi recunoscută de Persoană Morală și Juridică, s'a început o nouă revizuire a Statutelor de către D-l *Al. Gafencu*, Președintele Societății, și s'a votat, după mai multe discuțiuni și ședințe, actualele Statute, la 14 Noemvrie 1892, care nu s'au mai modificat de cât în 15 Aprilie 1902, când s'a redus taxa de înscriere la 15 lei și cotizația lunară la 3 lei, pentru membrii din București, și 2,50 pentru cei din provincie.

La 30 Noemvrie 1903, Comitetul a aprobat regulamentul elaborat de D-l *N. Gallea* pentru ținerea registrelor de comptabilitate ale Societății.

Este acì locul să mai menționăm că în acești 25 ani s'au mai făcut și alte propuneri, care însă sau nu s'au aprobat, sau nu au fost mijloace ca să se realizeze. S'a propus, de exemplu, contopirea Societății noastre cu altele ; s'a propus crearea de sucursale în principalele orașe unde se găsesc mai mulți membri ; înființarea unui club pe lângă Societate ; s'a propus împărțirea pe secțiuni de anumite specialități ; s'a propus scutirea de cotizațiuni a membrilor care împlinesc o anumită vechime în Societate, etc., etc.

Desvoltarea Societății.

După cum am spus, Societatea a început în 7 Decemvrie 1881 cu 52 membri fondatori. Numărul membrilor noi admiși a crescut foarte încet. Astfel la prima Adunare generală din 1882, anume la 28 Ianuarie, nu s'au mai înscris de cât 3 mem-

https://biblioteca-digitala.ro

bri noi și anume D-nii *N. Gallea*, *Fl. Pomponiu* și *Ionescu-Gamma*, și apoi tocmai la sfârșitul anului s'au mai admis 23 membri noi societari, printre care și D-nii *Al. Cottescu*, *M. Rômniceanu*, *E. Radu*, *Sc. Otolescu* etc. și 3 membri asociați.

Pe lângă cauza care am indicat'o dejà, provocată de rigurozitatea statutelor pentru condițiunile de admisiune, au mai fost și altele care au făcut ca Societatea să meargă greu, și pe care D-l *C. Olănescu*, Președintele nostru de onoare, a bine voit să mi le comunice. Mai întâiu o parte din inginerii și arhitecții din țară se considerau încă ca făcând parte din vechea Societate de ingineri și arhitecți, în care aveau avantagiul de a nu plăti cotizații și nici una din obligațiunile ce li se cereau la noi. Pe de altă parte, nereușita acelei Societăți aruncase neîncrederea la mulți și în nereușita Societății Politecnice. In fine multiplele ocupațiuni ale inginerilor îi făcură să uite și de Societate, și de îndatoririle către ea. Numai după desființarea vechii Societăți s'a început să se mărească mai repede numărul membrilor Societății noastre. Societatea mergea greu, căci foarte puțini consimțeau să'și achite cotizațiile, fie din obiceiul luat dejà din societățile desființate, fie din neîncredere, fie din neglijență. Comitetul a făcut atunci un act de energie și a eliminat pe toți cei ce nu'și achitau cotizațiunile. Prin aceasta, de la cei rămași a început să se adune puține fonduri, care au permis să se ià cu chirie un local, compus dintr'o cameră, și să se angajeze un servitor. Ca mobilier nu erà de cât un dulap și o masă oferite de D-l *C. Olănescu*; scaunele pentru întruniri se închiriau. Au venit apoi câteva donațiuni, în urma exemplului dat de *Panait Donici*, care a dăruit Societății 1000 lei, și care a fost urmat apoi de alții. Prin stăruințele șefilor de Serviciu din Minister și Căile Ferate s'au început să se înscrie mai mulți în Societate, să se facă conferințe, iar cu începere din 1885 să se înceapă publicarea Buletinului. La începutul acelui an Societatea avea 135 membri.

Acest număr s'a menținut cam același, prin noi înscrieri, demisiuni și radieri până la 1887, în care an s'a sporit de odată cu 70 membri. De aci înainte numărul a crescut continuu, ajungând la 314 în Ianuarie 1894. In acest an, după insistențele puse de D-l *Anghel Saligny*, președintele Societății, s'au admis 86 membri noi, trecând în total cu modul acesta peste 400 membri. De aci înainte numărul membrilor s'a sporit foarte încet până la 1898 când a atins maximul de 417. După aceasta numărul s'a micșorat din cauza dimisiunilor provocate de criză și a radierilor provocate din neplata de cotizațiuni pe intervale mari. Prin scutiri de plată, prin reducerea datoriilor din cotizațiuni întârziate, prin scăderea cotizațiunilor statuare, s'a putut face ca numărul membrilor să oscileze cam în jurul lui 400,

https://biblioteca-digitala.ro

când subt, când peste, până azi când Societatea are 418 membri activi; 2 președinți de onoare și un membru de onoare al Comitetului.

O Societate nu este însă mare și puternică numai prin numărul membrilor ei, ci și prin valoarea acelora care o compun, prin rolul pe care l'au jucat cât mai mulți dintr'înșii în desvoltarea și prosperitatea țării, sau prin progresele pe care le-au imprimat științii pure sau aplicate în specialitatea lor. Din acest punct de vedere, Societatea noastră ocupă un loc de frunte printre societățile similare din țară. Au fost guverne în care trei din miniștri erau dintre membrii activi al Societății noastre. Toți Miniștrii de Lucrări Publice Ingineri, toți Secretarii generali, apoi toți Directorii generali ai Căilor Ferate Române de la 1881 încoace, toți Președinții Consiliului Tecnic Superior, toți oamenii de știință care au fost Primari ai Capitalei, Directori generali ai Poștelor și Telegrafelor, sau ai Regiei Monopolurilor Statului, au fost dintre membrii Societății Politecnice; mai toți șefii de Servicii de la Căile Ferate, de la Ministerul de Lucrări Publice, și dintre cei de la Ministerul de Domenii, etc., au fost asemenea, sau sunt, dintre membrii Societății Politecnice. Din Societate au făcut și fac și azi parte, toți inginerii care au proectat și executat cele mai importante lucrări din țară, marii antreprenori de lucrări și Directorii marilor stabilimente industriale din țară. Dintr'însa au făcut și fac parte profesori și decani ai Facultății de Științe din București și Iași, profesori ai Școalelor de Poduri și Șosele, Școalelor superioare Militare, Școalelor de Meserii, Agricultură, etc. In fine dintr'însa au făcut și fac încă parte ofițeri superiori care s'au distins în Războiul Independenței, sau în organizarea și administrarea armatei și oameni care s'au ocupat cu știința pură și aplicată.

Când prin o Societate a trecut o asemenea pleiadă de oameni; și când încă mulți din ei se găsesc într'însa, ea poate privi cu mândrie viitorul și poate merge înainte cu pași siguri pentru a'și complectà și continuà opera, pentru a realizà speranțele ce s'au pus și se vor pune într'însa, sau pe care timpul și împrejurările le vor scoate la iveală.

— Buna stare financiară a unei Societăți este o condițiune indispensabilă pentru ca ea să'și poată realizà cât mai repede și mai complect scopurile sale. Din acest punct de vedere, toate Comitetele Societății Politecnice, în cei 25 ani, au avut ca primă preocupare aranjarea cheltuelilor în raport cu veniturile și crearea unui fond social din excedentele anuale. Am spus dejà că la început starea financiară a Societății mergeà greu, însă grație donațiunilor făcute de mulți din membri ea a putut străbate acele timpuri grele. Din Buletinurile publicate de la 1884 încoace, se vede că cheltuelile au fost tot-

https://biblioteca-digitala.ro

deauna inferioare veniturilor, afară de anii 1885, 1889, 1890 și 1900.

Veniturile Societății au suferit oscilațiuni foarte mari, și numai grație, pe de o parte unei bune administrațiuni s'a putut prevenì rezultate rele în privința gestiunii financiare a Societății, iar pe de alta devotamentului pus de mulți membrii ai Societății. Au fost ani când cheltuelile absolut necesare nu se puteau acoperi cu veniturile obținute, și atunci membri de ai Comitetului, pentru a nu se aduce atingerea fondului social, au debursat de la dânșii sumele necesare, până ce mai târziu, 'și le-au putut reîntoarce din veniturile obținute. Astfel în primul an acest lucru a fost făcut de *C. C. Popescu*, care a încetat din viață în anul 1906 și căruia, de și nu mai erà membru al Societății, Comitetul i'a depus o coroană la înmormântare.

In anul 1885 veniturile au atins cifra de 8303 lei, iar de aci înainte au scăzut până la 6300 în 1887. In 1888 veniturile au avut o creștere bruscă, atingând cifra de 15846 lei, sumă care nu s'a mai realizat până în 1892, când s'a încasat 22725 lei. Ele au mai crescut până la 1895; au scăzut în 1896 și de aci au crescut până în 1898, când au atins maximul lor de 27010 lei.

Criza, care a început să bântue țara de atunci în coace, a făcut ca veniturile să scază foarte mult, până supt jumătatea acestor cifre, și anume la 13610 lei în 1903. De atunci încoace s'a produs o ameliorare în încasarea veniturilor, s'au adăogat la ele dobânzile fondului *Yorceanu*, veniturile din anunciuri, subvențiunea Buletinului oficial, așà că anul acesta s'a încasat suma de 23919,44 lei. Este de observat însă că suntem încă departe de situațiunea la care ajunsese Societatea în 1898, dacă ținem seamă că atunci nu aveam veniturile actuale din fondul social.

Cheltuelile de asemenea au oscilat foarte mult, atingând maximul de 24149,65 lei în 1893 și un minimum de 11592 lei în 1904, când nu au apărut de cât 3 numere din Buletin, cu totul, reduse.

Tabloul aci alăturat arată de altfel veniturile și cheltuelile și fondul social al Societății în diferiții ani, afară de 1882 1883 și 1894 pentru care nu s'au găsit datele necesare.

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOU

de veniturile și cheltuelile Societății politecnice, precum și de sumele puse la fondul social

ANUL	VENITURI	CHELTUELI	FONDUL SOCIAL (efecte)
1882	Nu s'a găsit	darea de seamă	
1883	Nu s'a găsit	darea de seamă	
1884	5 742.50	5 668.85	500.—
1885	8 303.00	8 475.45	500.—
1886	7 093.50	7 079.73	0.—
1887	6 300.30	6 288 35	0.—
1888	15 846.—	11 018.57	500.—
1889	13 770.00	14 236.88	500.—
1890	14 122.00	15 850.02	500.—
1891	15 020.00	14 995.14	500.—
1892	22 725.00	16 242.28	1 975.—
1893	25 520.00	24 149.65	7 650.—
1894	Nu s'a publicat	darea de seamă	
1895	25 745.00	23 341.39	13 000.—
1896	20 955.00	20 673.10	17 000.—
1897	24 473.70	22 794.45	17 000 —
1898	27 010.00	23 493.66	20 000.—
1899	25 736.00	21 670.43	23 000.—
1900	16 723.00	20 704.33	23 000.—
1901	13 695.50	13 103.44	23 000.—
1902	13 648.95	11 945.76	23 000.—
1903	13 610.00	13 002.68	Donațiunea Yorceanu: 16 acțiuni ale Băncei Naționale și 9 scrisuri urbane 5% à 5000 lei. 25 000.—
1904	15 772.75	11 592.59	„ 26 000.—
1905	21 713.60	16 945.81	„ 32 000.—
1906	23 919.44	21 965.25	„ 38 000.—

Prin Statutele de înființarea Societății se prevedeà crearea unui fond social. Până în 1885 nu s'a putut adunà de cât 500 lei din sumele destinate acelui fond. Efectul în care era plasat acel fond eșind la sorți în 1886, banii luați pe el s'au întrebuințat în cheltueli curente. Numai în 1888 s'a putut redà acești bani fondului social, care a rămas tot atâta până în 1892, adică în timp de 11 ani Societatea nu a putut strânge mai mult de 500 lei! Fondul s'a urcat la 1975 lei în 1892; a ajuns la 13000 în 1895 și la 23000 lei în 1899. Cu începerea crizei nu s'a mai putut adăogà nimic la fondul social timp de 4 ani. In 1903 s'a adăogat 2000 lei, în 1904 o mie lei, în 1905 șease mii lei și în 1906 încă șase mii lei, ajungând azi la 38000 lei. In 1903 fondul social s'a sporit cu donațiunea *Yorceanu*, consistând în 16 acțiuni ale Băncii Naționale și 9 Scrisuri Urbane 5% de 5 000 lei, așà că azi fondul social total e de aproape 140000 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

— Treptat cu dezvoltarea Societății și cu înmulțirea membrilor ei, s'a sporit și numărul celor de aceiași specialitate. Din această cauză, din Societatea noastră, au plecat în diferite rânduri mai mulți membri spre a formă societăți noi științifice, sau tecnice speciale, sau pentru a scoate anume reviste. Astfel succesiv, arhitecții au înființat o societate a lor, care mai pe urmă s'a descompus, în două. In 1890, mai mulți membri care se ocupau cu Științele fizico-chimice, ca D-l Dr. *C. Istrati* și *Alf. O. Saligny*, au înființat societatea de științe fizico-chimice, devenită mai târziu *Societatea de Științe* și din care a eșit și *Asociațiunea Română pentru Inaintarea și Răspândirea Științelor;* matematicianii, în frunte cu *C. Gogu*, au înființat societatea *Amicii Științelor Matematice*, contopită mai târziu cu Societatea de Științe; alți membri au înființat în 1895 revista *Gazeta Matematică;* inginerii de mine, ca D-nii *C. I. Brătianu* și *C. Alimănișteanu*, au înființat Societatea Inginerilor de Mine; apoi antreprenorii o Societate a lor; Petroliștii alta, acum de curând, după cum rezultă din o dimisiune recentă al unui membru al ei, care nu a mai voit să rămâie și ca membru al Societății noastre.

Mai la toate aceste Societăți, fondatorii și primii conducători ai lor au fost dintre membrii Societății Politecnice. E de menționat însă că unii din ei de și au primit a face parte din Societăți noi, nu au părăsit pe a noastră.

Faptul că din timp în timp din Societate au plecat unii membri, spre a formă alte Societăți, nu trebue considerat ca o desmembrare, după cum cred unii, ci ca o probă de vitalitate. Specialiștii văzând că Societatea Politecnică progresează au căpătat încrederea că vor puteà durà și societățile speciale înființate de ei. Noile Societăți nu sunt de cât fii, mai mult sau mai puțin harnici, ai unui părinte viguros.

Conducerea Societății.

Conducerea și administrația Societății a fost încredințată, dela început, unui Comitet de 21 membri, din care 7 formau biuroul și anume : 1 Președinte ; 2 Vice-Președinți ; 1 Casier și 3 Secretari. Biuroul aduce la îndeplinire decisiunile Comitetului și ale Adunărilor Generale, și pregătește lucrările lor.

Președinții se alegeau la început de Adunarea generală, ca și tot Biuroul. Nu se puteà alege același Președinte doi ani consecutivi. Dela 1888 încoace ei se aleg de Comitet, dintre membrii acestuia.

Iată lista Președinților, pe care i-a avut Societatea, până în prezent.

1) *Generalul N. Dabija*, care, în calitate de Ministru al Lucrărilor Publice, a prezidat la 18 Octomvrie 1881 prima întru-

https://biblioteca-digitala.ro

nire dela Focșani, în care s'a decis înființarea Societății. El a dat Societății tot sprijinul său și a stăruit de a fost recunoscută ca Instituțiune de Utilitate Publică, la o lună după înființare. A încetat din viață în 1884.

2) Generalul *St. Fălcoianu*, care în zilele de 6 și 7 Decemvrie 1881 a prezidat Adunările Generale pentru votarea Statutelor și care a fost Președinte al Comitetului provizoriu pentru elaborarea Statutelor. In calitate de Director general al Căilor Ferate, a pus Societății săli la dispoziținne pentru întrunirile Comitetului și a Adunărilor Generale. El a stăruit apoi ca mulți ingineri ai acelei Administrațiuni să se înscrie în Societate. Drept recunoștință Adunarea Generală l'a proclamat Președinte de onoare al Societății. A încetat din viață în 1905.

3) Inspectorul General *Dimitrie Frunză*, Președintele Societății în anul 1882, și primul Președinte statuar. A condus Societatea în anul cel mai greu al existenții sale, a făcut Regulamentul de aplicarea statutelor. Supt dânsul Societatea a fost însărcinată cu studiul cadastrului țării, cu mai multe lucrări, avize și expertize de Primăria Capitalei și particulari. La sfârșitul anului a fost proclamat Președinte de onoare. A murit în anul 1903.

4), 5) Nu am putut stabili în mod sigur cine a prezidat Societatea în anii 1883 și 1884; scriptele lipsesc, informațiunile adunate sunt contradictorii. Bănuesc însă că în unul din acești ani să fi fost Președinte *G. I. Duca*, de oarece pe primul Buletin din 1885, dânsul se găsește trecut ca Președinte de onoare, și cum Statutele vechi opreau ca aceiași persoană să fie Președinte doi ani dearândul, se luase obiceiul ca cei ce împliniau un an de președenție să fie proclamați Președinți de onoare. *G. I. Duca*, demisionând mai târziu din Societate, a perdut calitatea de Președinte de onoare.

6) D-l *C. Olănescu*, a fost Președinte în 1885, după ce fusese Vice-Președinte în anii precedenți. A luat o parte foarte activă la facerea Statutelor și Regulamentului Societății, la care a fost raportor. Supt D-sa s'a început publicarea Buletinului Societății Politecnice. La sfârșitul anului a fost proclamat Președinte de onoare al Societății.

7) D-l *I. G. Cantacuzino* a fost Președinte al Societății în 1886, 1888 și 1889. După primul an a fost proclamat Președinte de onoare, însă a refuzat aceasta, fiind de părere că acest titlu trebuește dat în cazuri cu totul excepționale, iar nu fie-cărui fost Președinte al Societății. D-sa a modificat Statutele, făcând mai accesibilă intrarea în Societate, punând pe un picior de egalitate pe toți membrii și interesând la lucrările ei și pe cei ce nu locuiau în București. La revenirea D-sale în 1888, găsise Societatea foarte desmembrată, din cauza multor demisiuni, așà că ajunsese aproape de desființare. Cu concursul lui *G. G. Can-*

https://biblioteca-digitala.ro

tacuzino el reuși să împace lucrurile și să deà un nou avânt Societății.

8) Pentru anul 1887 fusese ales Președinte *Spiridon Yorceanu*, care însă nu a voit să primească cu nici un chip această însărcinare. Societatea a fost condusă în acel an de Vice-Președintele ei *G. Dumitrescu Tassian*. *Spiridon Yorceanu* a murit în 1903, lăsând, după cum am spus, o importantă donațiune Societății, ca semn de dragoste și afecțiune pentru Corpul tecnic, la ridicarea căruia și-a consacrat toată viața sa.

9) *G. I. Duca* a fost președinte în 1890, după ce revine din nou în Societate. Supt dânsul s'a început să se facă excursiuni importante și să se dea primele banchete anuale. Buletinului Societății i s'a dat supt dânsul o deosebită atențiune. *G. Duca* a murit în 1899.

10) *Sc. Vârnav* a fost președinte în 1891, în urma refuzului lui *G. I. Duca* de a primì să continue a fi președinte. D-sa a început o nouă modificare a Statutelor și a organizat prima excursiune pentru vizitarea de lucrări streine, anume la Porțile de fer.

11) D-l *Al. Gafencu*, a fost președinte în două rânduri: în anii 1892 și 1893 și apoi în o parte a anului 1900, în anul 1901 și o parte din anul 1902, când plecând din țară a fost ales ca membru de onoare al Comitetului, cu dreptul de a asistà ori când la Ședințele Comitetului spre a'l povățuì și luminà în discuțiunile sale. Grație împrejurărilor, tactului său, și nemărginitului său dor pentru binele și prosperitatea Societății, supt D-sa s'au petrecut unele din cele mai mari acte ale Societății Politecnice. Supt D-sa s'a recunoscut Societatea de Persoană morală și juridică; s'a exprimat dezideratele Societății la întocmirea legei Corpului Tecnic; s'a elaborat un proect de lege pentru apărarea titlului de inginer și arhitect, pe care D-sa l'a prezentat D-lor Miniștri *I. Grădișteanu* și *I. I. C. Brătianu*; s'a intervenit, la Ministerele de Interne și Lucrări Publice, contra concesiunilor ce comunele voiau să dea la străini, precum și contra angajării lor pentru proectarea și executarea lucrărilor publice; s'a făcut Memoriul de 130 pagini prin care Societatea răspundeà acuzațiunilor aduse corpului tecnic al Statului; s'a intervenit pentru scoaterea Inginerilor din legea meseriilor, etc. D-sa a condus apoi cu multă inimă și cu multă pricepere Societatea în anii în care s'a făcut licențiarea inginerilor din serviciile Statului, intervenind personal și oficial pentru cazarea lor, precum și în anii de criză pentru țară și Societate, reducând cotizațiile și taxele de înscriere, precum și scutirea de plata lor pentru cei lipsiți de funcțiuni sau lucrări.

După plecarea D-lui *Al. Gafencu* din țară, Societatea a rămas fără președinte, D-l *M. M. Rômniceanu* care fusese ales președinte nevoind să primească această îndatorire. Societatea

https://biblioteca-digitala.ro

a fost condusă atunci de vice-președintele său, D-l *Em. Balaban.*

12) D-l *Anghel Saligny*, a fost președinte în anii 1894, 1895 și 1896. Grație stăruințelor depuse de D-sa numărul membrilor Societății Politecnice s'a sporit foarte mult. Mai tot mobilierul ce posedă acum Societatea a fost făcut supt D-sa, grație unor donațiuni importante de peste 11000 lei făcute după insistențile sale. Supt D-sa s'a făcut conferințe interesante, la care au participat și miniștrii de Lucrări Publice, sau Domenii, și s'a dat o deosebită atențiune Buletinului, publicându-se lucrări executate în țară.

13) D-l *E. Radu*, a fost președinte în anii 1897, 1898 și în anii 1903 și 1904. D-sa a dat o deosebită atențiune chestiunii localului propriu al Societății, obținând un loc de la Primăria Capitalei, pentru care a și elaborat un proect. Faptul că prin acel loc trece un canal, și faptul că dobânzile capitalului social erau indispensabile pentru bunul mers al Societății în urma anilor de criză, a făcut ca acest proect să nu se poată executà, Comitetul amânând rezolvarea acestei chestiuni.

14) D-l *P. Terrușanu*, Președinte în anul 1899 și o parte din 1900. Supt D-sa Societatea a făcut excursiunea la Constantinopol.

15) D-l *Al. Cottescu*, Președinte în anii 1905 și 1906. D-sa a știut să dea o nouă impulsiune Societății prin publicațiunea regulată și pe baze solide a Buletinului, făcându-l să apară de două ori pe lună: odată cu partea tecnică și altă dată cu partea oficială. Supt D-sa s'a reluat de Societate cu mai multă energie chestiunea angajării străinilor pentru lucrările publice ale Comunelor. S'a făcut apoi importanta excursiune în Bulgaria și s'a primit pentru prima oară vizita unei Societăți similare străine, primire care grație stăruințelor D-sale, a întrecut toate așteptările. Opera D-sale de altfel nu este terminată. Am convingerea că Secretarul care peste 25 ani va face istoricul sfârtului de veac în care am intrat, va aveà să treacă la activul D-lui *Cottescu* fapte cu mult mai mari, și rezultate cu mult mai strălucitoare, ca cele ce le-am semnalat acì pe scurt.

16) Este aci locul să menționăm că la Banchetul Societății din 1902, în urma entusiastului discurs ținut de D-l *D. Sturdza*, Președintele Consiliului de Miniștri, prin care a arătat meritele Corpului tecnic și foloasele ce el a adus țării, membrii prezenți, în vederea solicitudinii ce D-sa a avut totdeauna pentru inginerii români, l'au proclamat Președinte de onoare, proclamare care apoi a fost întărită conform Statutelor de Comitet și de Adunarea generală.

Vice-președinți ai Societății, în afară de cei ce au fost mai târziu Președinți, au fost: 5 ani D-nii: *V. I. C. Brătianu* și *C. Guran*; 4 ani D-nii: *E. Balaban, Gr. Casimir, Sp. Haret* și *M. Rôm-*

https://biblioteca-digitala.ro

niceanu: 3 ani D-l *N. N. Herjeu;* 2 ani D-nii *St. Hepites* și *D. Yarca* și repauzatul *C. Sturdza,* fost director al Școalei de Poduri și Șosele; 1 an D-nii *I. I. C. Brătianu, E. Miclescu, Sc. Otulescu, D. Tassian* și foștii Inspectori generali *P. Ene, D. Manovici, C. Popescu.*

Casieri ai Societății până în prezent au fost: Decanul lor D-ul *N. Gallea,* casier timp de 10 ani, din 1897 până în prezent; D-l *C. Guran* (5 ani); D-l *Sc. Ottolescu* (3 ani); D-l *C. Bottea* (2 ani); D-ni *E. Miclescu, N. Cuțarida, D. Yarca* și *P. Peretz* câte un an, iar D-l *D. Matak* și *C. Popescu* mai puțin de un an, în primul an al Societății.

Secretarii care au îndeplinit această funcțiune pentru mai mult de 3 ani, timp pentru care au fost aleși odată în Comitet, sunt: *I. Ionescu* (7 ani); *C. Răileanu* (6 ani); *G. Caracostea* (5 ani) *J. Pușcariu* și *Y. Papadopol* (4 ani).

In această enumerare nu se coprind Biurourile din 1883 și 1884 pentru care nu se găsesc acte, și nu s'a putut avea informațiuni certe.

Tabloul următor indică care sunt persoanele care au fost alese în Comitetul Societeții Politecnice și câți ani au făcut parte din Comitet, aranjate în ordinea descrescândă a numărului de ani, lăsând la o parte Comitetul provizoriu din 1881 pentru elaborarea Statutelor. Acest tablou s'a reconstituit pentru primii ani după condica de expediție, iar în urmă după publicațiunile din Buletin. Se vede din el că prin Comitet au trecut până acum 114 persoane.

Lista membrilor Comitetului în primii 25 ani

Anghel Saligny	21 ani	*N. Cucu*	9 ani
M. M. Romniceanu	19 »	*Sp. Haret*	9 »
I. G. Cantacuzino	15 »	*C. Mironescu*	8 »
Sc. Ottolescu	14 »	*D. Yarca*	8 »
E. Radu	13 »	*Gr. Casimir*	7 »
G. I. Duca †	12 »	*I. Ionescu*	7 »
N. N. Hêrjeu	12 »	*Al. Proca †*	7 »
D. Matak	12 »	*Y. Papadopol*	7 »
E. Balaban	11 »	*A. Ioachimescu*	6 »
G. Guran	11 »	*Dr. C. Istrati*	6 »
E. Miclescu	11 »	*P. Peretz*	6 »
Al. Cottescu	10 »	*Al. Perieteanu*	6 »
Al. Gafencu	10 »	*J. Pușcariu*	6 »
N. Gallea	10 »	*C. Răileanu*	6 »
Alfons O. Saligny †	10 »	*H. O. Schlawe*	6 »
V. I. C. Brătianu	9 »	*Gr. Stratilescu*	6 »
G. Caracostea	9 »	*G. Cantacuzino †*	5 »

https://biblioteca-digitala.ro

N. Cuțarida . . .	5	*ani*	*D. Tacu.*	3	*ani*
Col. Grămăticescu†	5	»	*V. Urseanu*	3	»
C. Mănescu . . .	5	»	*P. Zahariade.* . . .	3	»
I. Mincu.	5	»	*G. Assan*	2	»
P. Țerrușeanu . .	5	»	*Dr. Bernath*	2	»
Sc. Vârnav . . .	5	»	*V. Cristescu*	2	»
N. Zahariad . . .	5	»	*T. Dragu*	2	»
A. Beleș.	4	»	*P. Ene†.*	2	»
I. B. Cantacuzino .	4	»	*C. Galeriu.*	2	»
S. Carcalechi. . . .	4	»	*Col. Gheorghiu* . . .	2	»
Gr. Cerkez	4	»	*R. Manega*	2	»
N. Cerkez	4	»	*M. Paciurea*	2	»
St. Hepites. . . .	4	»	*Fl. Pomponiu* . . .	2	»
I. Lupulescu . . .	4	»	*D. Steopoe*	2	»
Dobre Niculae† . .	4	»	*G. Dumitrescu Tasianu*	2	»
C. Olănescu . . .	4	»	*Al. Antoniu*	1	*an*
C. Popescu† . . .	4	»	*I. Baiulescu*	1	»
V. Voiculescu. . .	4	»	*E. Beler.*	1	»
N. Zane.	4	»	*M. Capuțineanu.* . .	1	»
T. Botez.	3	»	*C. Chiru*	1	»
C. Bottea	3	»	*Al. Cosmovici.* . . .	1	»
I. I. C. Brătianu .	3	»	*Căp. Gr. Crăiniceanu* .	1	»
D. Cezianu† . . .	3	»	*Căp. I. Cristescu* . .	1	»
C. Coandă. . . .	3	»	*I. Dobrovici*	1	»
Z. Cristodorescu. .	3	»	*D. Emmanuel.* . . .	1	»
C. Davidescu. . .	3	»	*D. Frunză*	1	»
Em. Davidescu†. .	3	»	*Căp. Gărdescu* . . .	1	»
M. Gaicu	3	»	*Gottereau*	1	»
St. Gheorghiu. . .	3	»	*Col. Lahovari.* . . .	1	»
Sc. Lahovari . . .	3	»	*D. Maimarolu* . . .	1	»
C. Lupu.†	3	»	*D. Manovici†* . . .	1	»
A. Mareș	3	»	*N. Maxențianul†* . .	1	»
C. Negruzzi . . .	3	»	*Al. Orăscu.†*	1	»
G. Panait	3	»	*V. Pleșoianu*	1	»
Căp. Sc. Panaitescu	3	»	*N. Șerbănescu†* . . .	1	»
I. Pâslă.	3	»	*I. Socolescu*	1	»
D. Poenaru† . . .	3	»	*J. Teișeanu*	1	»
M. Rădulescu . .	3	»	*I. Teodor*	1	»
C. Sinescu† . . .	3	»	*Sp. Yorceanu.†* . . .	1	»
C. Sturdza† . . .	3	»			

Lucrările Societății.

De la înființarea ei și până azi, Societatea a studiat diferite chestiuni și a făcut mai multe lucrări; mare parte dintr'ânsele nu au putut fi duse până la sfârșit. Voiu menționà acì pe cele mai însemnate din ele.

https://biblioteca-digitala.ro

Cadastrul. Imediat după declararea de utilitate publică a Societății, Ministrul *Dabija* a însărcinat'o cu studiarea condițiunilor în care s'ar puteà începe la noi facerea cadastrului, și anume mai întâiu cu facerea unui program de lucrări. Adresa Ministrului se terminà astfel: «Sigur, *D-l Președinte, că voi aveà ocaziunea să mă felicit de a fi însărcinat cu această lucrare pe Societatea Politecnică și că se va justificà plăcerea ce mi-a cauzat constituirea ei ; profit de ocaziune spre a vă asigurà de deosebita mea considerațiune.*"

Comitetul a desbătut această chestiune și a ajuns apoi la concluziunea că, din cauză că timpul și mijloacele Societății nu permit a se studià bine chestiunea în Societate, să se numească la Minister o Comisiune de ingineri, care să se ocupe numai de Cadastru.

Avize. In primul an al Societății, Primăria Capitalei a însărcinat Societatea ca să-și dea avizul asupra proiectului de distribuirea apei în oraș; să se pronunțe asupra stării unor case pe străzile pe care se făceau canale, etc.

Mai în urmă s'a cerut Societății să-și dea părerea asupra unor instrumente noi inginerești, de către inventatorii lor, sau de către autoritățile la care ele fuseseră prezentate, etc.

Lucrări particulare. Societatea a fost solicitată une ori de particulari spre a le face unele expertize tecnice, sau pentru a le verificà planuri, măsurători și devize. S'a cerut apoi Societății să facă anume proiecte de lucrări, însă de o mică importanță.

Dicționarul tecnic. La 30 Noemvrie 1882, *G. I. Duca* a propus Comitetului ca Societatea să se ocupe cu facerea unui dicționar tecnic, spre a se fixà o nomenclatură uniformă pentru termenii inginerești și industriali și s'a numit atunci 8 comisiuni, pe specialități. Această chestiune a fost foarte mult desbătută în Societatea noastră, fără a se ajunge la un rezultat. S'a propus diferite soluțiuni pentru a se aduce mai iute la îndeplinire; s'au imprimat foi cu cuvintele, după alfabet, în limba franceză și s'au trimes la toți membrii, spre a-și da părerea asupra celui mai nimerit cuvânt; s'a revenit la ideia de a se lucrà pe specialități, etc. S'a continuat astfel până în 1889 de când nu s'a mai vorbit de această chestiune.

Tot în aceiași ordine de idei, s'a mai propus mai târziu de D-l *M. Romniceanu* tipărirea unei Biblioteci tecnice în limba română, însă nici această propunere nu s'a realizat.

In fine s'a vorbit de facerea unui calendar tecnic anual, însă fără rezultat.

Reorganizarea Corpului Tecnic. In anul 1891 D-l *Titu Maiorescu*, Ministrul de Lucrări Publice, a însărcinat Societatea cu elaborarea unui proiect de lege pentru reorganizarea Corpului Tecnic al Statului. Societatea a făcut atunci un proect,

https://biblioteca-digitala.ro

pe lângă unul elaborat de D-l *C. Guran*. Cu venirea la Ministerul de Lucrări Publice a D-lui *C. Olănescu*, s'a făcut de către D-sa un nou proect de reorganizare, pe care l'a trimes și Societății, spre a'și exprimă dezideratele sale, deziderate de care D-sa a și ținut seamă pe cât s'a putut. Actuala lege a Corpului Tecnic conține multe din dezideratele exprimate de Societatea Politecnică.

Garantarea titlului de Inginer. In anul 1900 o comisiune compusă din d-nii *D. Matak*, președinte, *I. Ionescu*, secretar și *E. Balaban*, *R. Baiulescu* și *N. Cuțarida* membrii, au elaborat un proect de lege și expunerea lui de motive pentru garantarea titlului de inginer și arhitect, în scopul de a se împiedică abuzurile ce se fac cu aceste titluri. Proectul a fost prezentat D-lor miniștri *I. Grădișteanu* și *I. I. C. Brătianu*. Până azi însă nu s'a putut face nimic în această privință.

In anul 1901, cu ocazia legei Meseriilor, inginerii fiind trecuți și ei printre meseriași, Societatea a intervenit pentru a se șterge unele dispoziții care făcuseră să se aplice inginerilor principiile acelei legi, ceia ce s'a și obținut.

Atacurile aduse Corpului Tecnic. Societatea a căutat totdeauna să răspundă atacurilor nedrepte ce se aduceau Corpului Tecnic de persoane necunoscătoare induse în eroare, sau de persoaone rău voitoare lui. Astfel încă din anul 1884 s'a adus în desbatere o asemenea chestiune, cu ocazia învinuirilor aduse inginerilor în Cameră relativ, în întârzierea construcțiunii Docurilor și Antrepositelor din Brăila și Galați.

In anul 1900, cu ocaziunea crizei ce a bântuit țara, mulți oameni politici surprinși de lipsa lor de prevedere și de rezultatele la care dusese politica lor financiară, au început să acuze cu multă patimă pe ingineri că au ruinat țara făcând lucrări inutile, nerentabile și luxoase. Societatea a numit atunci o comisiune compusă din D-nii *G. Caracostea*, *M. Gaicu*, *I. Ionescu*, *Al. Periețeanu*, *C. Răileanu* și *Gr. Stratilescu* care să facă un răspuns acelor critice. Comisiunea a făcut un Memoriu de 130 pagini întitulat: *Lucrările Publice* și *Exploatarea căilor ferate. Răspuns adus criticelor inginerilor*, care a trecut prin Comitet și Adunarea generală. Prin aceasta s'a arătat marile pagube ce le-a adus țării Concesiunile făcute înainte de a se face linii și lucrări prin inginerii români; s'a arătat că inginerii nu pot fi răspunzători de nerentabilitatea liniilor, căci acele linii nu au fost propuse de dânșii, ci ei nu au făcut de cât să execute voturile Corpurilor legiuitoare și ordinile ce li s'au dat, și că în fine luxul la lucrările efectuate este o parte cu totul neânsemnată pentru a se trece în comptul lui ruina țării.

In urma acelei campanii, a urmat, pe ziua de 1 Aprilie 1900, licențiarea unui mare număr de ingineri din serviciile Statului. Societatea a delegat atunci pe D-l *Anghel Saligny*,

https://biblioteca-digitala.ro

spre a se duce să exprime *M. S. Regelui* situațiunea ce se creiază Corpului Tecnic prin acele licențieri, și a intervenit pe la autoritățile din țară pentru cazarea celor licențiați și pentru însărcinarea lor cu lucrări de executat.

Localul. Chestia localului propriu a preocupat foarte mult Comitetele Societății Politecnice. In anul 1881 Comitetul provizoriu și Adunările generale s'au ținut în săli din Gara de Nord, puse la dispozițiune de Direcțiunea generală a Căilor Ferate. După constituirea Societății, Comitetul se întruneà la Școala de Poduri și Șosele, pe atunci în strada Știrbey-Vodă, unde *G. I. Duca* le puneà la dispozițiune o sală. Adunarea generală din Ianuarie 1882 s'a ținut la Primăria Capitalei, în sala Consiliului Comunal. S'a închiriat apoi o cameră mică, care nu am putut stabili, unde a fost; apoi mai multe camere la Hotelul Imperial, unde se plăteà 3000 lei chirie anuală. Găsindu-se că acest local nu e destul de central, Societatea s'a mutat în 1884 în casele Török din piața Teatrului, deasupra actualei Berării Cooperative unde a stat până la 1891. De aci a trecut în localul actual, unde a stat până în toamna anului 1901, când s'a mutat în strada Câmpineanu 17, de unde în toamna anului 1905 a revenit în strada Episcopiei 2.

Incă din primii ani Societatea își propusese ca imediat ce situația financiară va deveni mai bună, să'și facă un local propriu. In 1889 D-l *M. Romniceanu* cere a se luà din nou în examinare această chestiune, iar în 1890 D-l arhitect *Mincu* a făcut un proect a cărui executare cereà 70.000 lei. In vederea acestui proect, cu ocaziunea modificării statutelor în 1891, s'a introdus și articolul privitor la emiterea de obligațiuni garantate prin local.

In 1895, D-l *Anghel Saligny* își propusese să emită obligațiuni pentru a construì un local mare, pe locul unde e acum cafeneaua *High-Life*, însă numirea D-sale ca Director general al Căilor Ferate l'a împiedicat de a se ocupà de această chestiune.

In timpul crizei din 1889 și 1900, D-l *Al. Gafencu*, văzând scăderea mare de prețuri ce o luase clădirile din București, a căutat să cumpere pentru Societate case pe calea Victoriei. Tratativele urmate cu Creditul Funciar Urban nu au dat însă rezultate acceptabile.

S'au reluat atunci demersurile pe lângă Primăria Capitalei, pentru a se cedà Societății un loc pe care să'și facă localul său propriu. Acest rezultat nu a putut fi obținut de cât în 1903 de către D-l *E. Radu*, când, cu bine-voitorul concurs al Primarului de atunci, D-l *C. F. Robescu*, membru al Societății noastre, s'a putut obține un loc pe Piața Roseti. S'a elaborat atunci un proiect de către D-l arhitect *P. Antonescu*, a cărui executare reclamà 150.000 lei. Societatea nedispunând de această sumă, Comitetul a amânat construirea localului ; mai ales că

https://biblioteca-digitala.ro

veniturile capitalului social deveniseră indispensabile bunului mers al Societății, în urma reducerii cotizațiunilor.

Este aci locul de a menționà că localul Societății a fost pus în 1897 la dispoziția Delegaților Uniunei Germane a Căilor Ferate pentru ședințele lor, precum și unor Societăți din țară pentru Adunările lor generale.

Angajarea străinilor pentru proiectarea și executarea lucrărilor publice. Una din chestiunile mai importante pe care a urmărit-o, și va avea încă de urmărit Societatea, este a dării de concesiuni la streini și a angajării străinilor pentru proiectarea și executarea lucrărilor publice. In anul 1901, cu ocaziunea discuțiunii din Consiliul comunal al Capitalei în privința concesiunii gazului, Societatea Politecnică a intervenit la Ministerul de interne pentru ca comunele să nu se mai adreseze la străini pentru concesiuni și lucrări, de cât numai atunci când s'ar dovedì că nu se pot face prin Români sau ingineri români. D-l *C. Olănescu*, pe atunci Ministru de interne, a și dat o circulară în acest sens tuturor autorităților comunale.

In toamna aceluiași an, cu ocaziunea angajării hidrologului *Lindley* la Craiova pentru alimentarea orașului cu apă, Societatea a trimes un protest, D-lor *P. S. Aurelian*, Ministru de Interne și *I. I. C. Brătianu*, Ministru de Lucrări Publice. In anul 1905 același hidrolog a fost angajat pentru canalizarea orașului Ploești, după ce mai înainte fusese angajat: pentru alimentare; apoi de comuna București, pe zece, ani pentru toate lucrările de edilitate publică și chestiunile administrative și financiare în legătură cu ele; de comuna Pitești, iar acum de curând de comuna Brăila pentru canalizare.

Societatea a făcut, în Octomvrie 1905, un protest D-lui *I. Grădișteanu*, Ministrul Lucrărilor Publice, propunând înființarea unui Biurou de Edilitate Publică pentru studiarea chestiunilor de edilitate ale comunelor și executarea lucrărilor lor mai importante. Societatea a publicat în Buletin contractele jignitoare pentru demnitatea țării, încheiate de comunele Ploești și București cu acest hidrolog și le-a adus la cunoștința publicului și a reprezentanților națiunii. S'a publicat apoi și s'a răspândit cu profuziune în țară și în streinătate, Avisul dat de Consiliul Tecnic Superior proiectelor propuse de acest hidrolog pentru sporirea alimentării Capitalei, din care a rezultat că, în primul rând, el nu a fost în stare să se țină de angajamentul luat, 2) că nu a venit cu nici o ideie nouă care să nu fi fost propusă mai înainte și 3) că prin lucrările propuse se pot periclità complect cele existente. Chestiunea rămâne încă deschisă.

Afară de aceste chestiuni mari, Societatea s'a mai ocupat și cu chestiuni mai mărunte, de o mai mică importanță, pentru care nu este locul a le menționà aci.

https://biblioteca-digitala.ro

Trec acum a examinà pe rând diferitele mijloace pe care Societatea le întrebuințează pentru a-și atinge scopurile sale științifice și de solidaritate, și dezvoltarea pe care au luat-o ele în cei 25 ani trecuți dela înființarea ei.

Buletinul.

Incă dela început, prin Statutele Societății, Comitetul erà dator să alcătuiască o dare de seamă despre lucrările Societății, despre comunicările ce i sunt făcute și despre cele ce dânsul ar crede nemerit să facă asupra unor chestiuni științifice sau industriale. Această dare de seamă trebuià să se publice periodic și să se trimită fiecărui membru. Tot prin statute ori ce membru nou admis trebuià să prezinte un memoriu asupra unei chestiuni științifice, industriale sau asupra unei lucrări executate. Societetea nu răspundeà de părerea membrilor săi exprimată în Buletinele sale.

Prin Regulamentul de aplicare al Statutelor, Regulament ce e și azi în vigoare, întru cât dispozițiunile lui nu sunt contrarii statutelor actuale, Buletinul trebuie să coprindă:

1) Prescurtări din discuțiunile urmate în Comitet, din care să se vază lămurit ideile emise, obiecțiunile și opiniunile membrilor Comitetului Societății.

2) Un rezumat al chestiunilor celor mai importante din publicațiunile științifice din celelalte țări.

3) Reproducerea, în prescurtare, a diferitelor lucrări trimise Societății, cât și a raporturilor care i'au fost făcute; darea de seamă despre cărțile sau lucrările primite la Biblioteca Societății.

Primul număr al fiecărui an va da lista membrilor Societății.

Intinderea Buletinului tecnic să fie în raport cu starea financiară a Societății.

Fiecare membru aveà dreptul la un singur număr de Buletin; autorii articolelor publicate la 10 numere.

Comitetul erà apoi autorizat a publică broșuri speciale asupra unor anumite chestiuni și să ajute pe membrii care din lipsă de mijloace nu ar puteà da la lumină lucrările lor importante.

Chestiunea Buletinului a fost una dintra cele mai desbătute de Comitetele și Adunările Generale ale Societății. S'au examinat numeroase propuneri fie pentru a-i mări resursele, fie pentru a face pe membri sau autorități a publică în el descrierea proectelor și lucrărilor ce se fac în țară, în scopul de a'l transformà în un Monitor tecnic al lucrărilor curente publice; fie pentru a'l face mai interesant și mai răspândit și printre

https://biblioteca-digitala.ro

alte persoane de cât membrii Societăţii. S'a căutat să se plătească articolele originale şi cele traduse de membri, să se dea premii, etc. S'au examinat şi s'a încercat diferite soluţiuni pentru organizarea Buletinului, angajânduse unul sau mai mulţi redactori, cu sau fără plată, făcânduse Comitet de Redacţiune, punânduse sub patronagiul altora, etc.

Sforţările care au fost făcute de diferiţii Preşedinţi, de Comitetele Societăţii şi de redactorii Buletinului spre a'i asigurà o aparitiune regulată, şi a'l face să corespunză scopului şi dorinţelor membrilor Societăţii, au fost foarte mari. Sacrificiile materiale de asemenea, căci Buletinul absoarbe mai mult de a $^1/_3$ parte din veniturile Societăţii. Şi acestea toate nu fără motive serioase, cum se crede de unii, căci Buletinul este semnul exterior de viaţă al Societăţii, este factorul prin care Societatea vine în contact cu ţara. El a fost principalul motiv pe baza căruia s'a obţinut, cu unanimitate la Cameră, recunoaşterea Societăţii ca Persoană Morală şi Juridică. Iată în adevăr o parte din raportul Comitetului delegaţilor relativ la acea lege :

„Pentru a împlini partea ştiinţifică a acestui program, Societatea Politecnică a alcătuit o publicaţie care este în al 9-lea an al existenţei sale. In acest Buletin sunt consemnate între altele, toate lucrările corpului nostru inginerese, şi toate producţiunile lumei noastre savante. Buletinul pe lângă serviciile ce le aduce inginerilor noştri, este dar şi un document de istorie preţios pentru ţara întreagă, de oărece el singur a urmărit zi cu zi desvoltarea ştiinţifică a României în acest deceniu.

Cu toate că această publicaţiune impune sarcini grele ; cu toate că ea absoarbe o mare parte din veniturile sale ; cu toate că în fine majoritatea membrilor este recrutată dintre tineri ingineri, pentru care participarea la această operă constitue adevărate sacrificii, Societatea a mers progresând şi putem zice că ea este azi stăpână pe destinele sale“.

Din cauza mijloacelor financiare restrânse de care a dispus Societatea la diferite epoce, din cauza marilor preocupări ale inginerilor cu serviciile şi lucrările lor, şi din cauza puţinilor colaboratori ce a avut, Buletinul nu a putut apăreà regulat până acum, şi nici nu a putut conţine materia importantă şi bogată la care se sperà în urma marilor şi numeroaselor lucrări executate la noi în ţară în ultimii 25 ani.

Buletinul nu a început să apară de cât în 1885, adică în al patrulea an de existenţă al Societăţii, când erà preşedinte D-l *C. Olănescu*. In acel an au eşit 6 numere. In anul următor nu s'a putut scoate de cât unul, iar în 1887 nici unul. Din 1888 până în 1890 au eşit câte 6 numere, după care 8 numere în 1891, câte 6 în 1892 şi 1893, câte 5 în 1894 şi 1895. Cu începere din anul 1896, graţie stăruinţii şi muncii depuse de regretatul nostru coleg *Al. Proca*, Buletinul a început pentru

https://biblioteca-digitala.ro

prima oară să apară lunar până la începutul anului 1902, cu o singură întrerupere, în 1900, când în locul a 6 numere din Buletin s'a scos Memoriul făcut de Societate contra criticelor aduse inginerilor.

De acì înainte, din cauza strâmtorării fiinanciare şi a lipsei de materie, nu s'a putut publicà de cât 6 numere în 1902, 4 în 1903 şi 3 în 1904. In anul 1905, prin desvoltarea pe care Comitetul a dat'o Buletinului, au putut apare 11 numere şi cu un supliment cu Congresul din Washington, şi 9 numere cu partea oficială, coprinzând legi, decrete, regulamente, decizii ministeriale, circulări, numiri de personal, etc., ale Ministerului de Lucrări Publice. In anul 1906 au apărut 12 numere din Buletinul tecnic şi 12 numere oficiale.

In ultimii doi ani şi până în 1890, Buletinul a apărut în format mic ca cel de acum; pe când de la 1891—1904 incluziv a apărut în format mare.

In anul 1892 D-l *M. Romniceanu* a propus scoaterea unui Supliment al Buletinului cu anunciuri, rezumate, bibliografii, sumarele revistelor tecnice, etc. Acest supliment a început să apară în Mai 1893, care în urmă eşià de 2 ori pe lună. Văzându-se însă că veniturile lui nu acoperă cheltuelile, Suplimentul a încetat să apară din 1896.

Printre redactorii care au dat o deosebită atenţiune şi au pus multă stăruinţă pentru aparițiunea Buletinului, menţionăm pe D-nii *J. Puşcariu, M. Romniceanu, Gr. Casimir, I. Papadopol, I. I. C. Brătianu, Al. Proca, T. Constantinescu,* şi *V. Cristescu.*

Materia publicată în Buletin este foarte variată. Pe lângă chestiuni privitoare la Societate ca dările de seamă ale Comitetului, ale Adunărilor generale, ale unor Comisiuni, ale excursiunilor sau banchetelor, s'au mai publicat şi o mare parte din Conferinţele ţinute la Societate, Memorii sau Rapoarte oficiale către Ministerul lucrărilor Publice, sau Direcţiunea Generală a Căilor Ferate, articole originale ştiinţifice sau de descrierea unor proiecte sau lucrări, traduceri, rezumate, bibliografii, sumarele revistelor, chestiuni economice şi juridice, necrologii, etc. Enumărarea mai pe larg a articolelor publicate în Buletinele apărute în ultimii 25 ani ar cere un spaţiu prea mare pentru acest istoric, şi de aceea am crezut mai nemerit să se facă o tablă de materii generală a tuturor materiilor publicate în Buletin, pe care, neavând timpul să o alcătuesc, colegul meu D-l *N. I. Georgescu* s'a angajat cu facerea ei, şi pe care după ce a terminat-o împreună cu o tablă a numelor autorilor, a pus-o la dispoziţiunea Societăţii spre a fi publicată în Buletin sau broşură aparte, ca anexă a acestui istoric. *)

Această tablă generală de materii o publicăm chiar la sfârşitul prezentului număr al Buletinului, pag. 69 şi următoarele.

(N. R.)

https://biblioteca-digitala.ro

Pe lângă Buletinul Societății, s'a mai imprimat și alte broșuri la diferite epoce. Așa în 1891 s'a publicat o colecțiune de legi, regulamente, decrete, deciziuni și circulări ale Ministerului de Lucrări publice, în schimbul unei subvențiuni acordate în acest scop. S'au publicat apoi dezideratele Societății în privința legii Corpului tecnic; Răspunsul la criticile aduse inginerilor; Dări de seamă. S'au imprimat în mai multe rânduri Statutele și Regulamentele Societății; Cataloagele Bibliotecii, etc.

Din articolele publicate în Buletin s'au imprimat une ori de către autorii lor, broșuri aparte ale acelor articole.

In ceieace privește imprimatele și circulările trimese de Societate membrilor și autorităților, nu s'au conservat de cât puține, și numai în ultimii 10 ani.

In ceieace privește anunțurile, ele nu au avut o mare dezvoltare, din cauza neapariției regulate a Buletinului. Numai în timpul când apăreà Suplimentul Buletinului de două ori pe lună și în ultimii doi ani, de când Buletinul a început să iasă de două ori pe lună, s'a putut desvoltà partea Buletinului cu anunțuri. In schimbul unor mici subvențiuni, s'au publicat și anunțuri ale Căilor Ferate, ale Ministerelor de Lucrări Publice, Instrucțiune publică și Domenii. In fine s'au publicat gratuit anunțuri ale unor instituțiuni ca Academia, sau Societăți științifice, și care interesau pe membrii Societății Politecnice.

Aceasta este în linie generală activitatea pe care a desfășurat-o Societatea în publicarea Buletinelor sale. Ceieace s'a făcut nu este de sigur mult, însă numai cei ce au avut ocaziunea să vază cu câte sacrificii și cu câtă stăruință se poate susține și întreține la noi o asemenea revistă își pot da bine seama că ceieace s'a făcut este suficient și că cu greu s'ar fi putut face mai mult, în fața indiferenței ce se întâlnește în această direcțiune.

Biblioteca. Cabinet de lectură.

Primul Regulament al Societății Politecnice dà o atențiune cu totul deosebită formării unei biblioteci a Societăți, care urmà să se alcătuiască din cărți dăruite, cumpărate, sau trimese pentru recensiune, ori anunțare în Buletin. Biblioteca trebuià să fie deschisă câte 12 ore pe zi (9—5 și 8—12).

Regulamentul nu permiteà nimănui împrumutarea de cărți, supt nici un cuvânt, afară de Președintelui sau Raportorului unei chestiuni pusă în discuțiune sau studiu de Societate.

Biblioteca se compune actualmente din 383 volume cărți și 855 volume reviste. Afară de reviste, cărțile sunt mai toate obținute prin donațiuni. Din cauza diferitelor mici biblioteci tecnice speciale pe la Servicii, nu s'a simțit nevoie ca să se cum-

https://biblioteca-digitala.ro

pere de Societate cărți speciale pentru diferitele ramuri ale inginerii.

Printre cei ce au donat cărți Bibliotecii menționăm pe D-nii: *Sc. Vârnav, I. Lupulescu N. Cerkez* și pe *G. I. Duca* care au dat Societății reviste chiar în prima Ședință a Comitetului, după constituirea ei; apoi pe D-l *I. G. Cantacuzino* care a donat 87 volume în 1887, pe *Spiridon Yorceanu* care a dat 193 volume din *Annales des Ponts et Chaussées;* pe *H. Finkelstein* și *C. C. Popescu* care au dăruit toată biblioteca lor Societății Politecnice. S'au mai făcut apoi și alte donațiuni, însă de o mai mică importanță.

Dulapurile în care se țin actualmente cărțile Societății sunt oferite de fosta Societate de Construcțiuni, în urma stăruințelor puse de D-l *N. Cucu Starostescu.*

Primul catalog al Bibliotecei a fost făcut la 1892 de către D-l *D. Steopoe.* In anul 1896, D-l *Y. Papadopol* a făcut un nou catalog. Biblioteca aveà atunci 657 volume. Azi ea are 1238, afară de multe reviste nelegate încă.

— Primul Regulament prevedeà apoi înființarea unui cabinet de lectură, în care să se poată găsi reviste tecnice și științifice din țară și streinătate. Imediat după formarea Societății, s'a și făcut abonamente la *Revue Générale des Chemins de fer, Annales des Ponts et Chaussées, Annales des Mines, Annales du Génie Militaire, The Engineering, Le Musée de l'Industrie.*

La 18 Decemvrie 1883 mai mulți membri au cerut și abonarea la ziare politice și literare. Se pare că mijloacele financiare nu au permis acest lucru, căci asemenea reviste și jurnale nu le găsim de cât mult mai târziu. Numărul lor a variat apoi foarte mult, după starea financiară a Societății. Pentru ca să se poată menține abonarea la mai multe jurnale politice, amusante, literare sau reviste tecnice și științifice, s'au subabonat la membri unele dintr'ânsele, a căror colecțiune nu interesà Societatea.

Astăzi Societatea este abonată la 11 reviste tecnice, 4 științifice, 3 literare, 7 jurnale politice și 2 umoristice. Se primește în schimbul Buletinului 6 reviste din țară, și Buletinul Societății Inginerilor și Arhitecților din Bulgaria.

Asupra frecventării Bibliotecii și cabinetului de lectură nu putem da nici o indicațiune, de oarece nu s'a ținut un registru în acest scop.

Conferințe.

Unul din mijloacele cele mai proprii pentru a interesà pe membrii unei Societăți la chestiunile ce privesc specialitatea

https://biblioteca-digitala.ro

lor, de a'i pune în curent cu marile lucrări tecnice ce se fac, sau se proectează în țară sau aiurea, de a'i ține în curent cu progresele științei și artei în afară de specialitatea fie-căruia, sunt fără îndoială conferințele și comunicările.

Din acest punct de vedere în Societatea noastră s'a făcut puțin, însă lucrul își are întru cât-va explicațiunea lui. Timpul de care dispun inginerii în afară de serviciile lor este foarte mic; revistele și uvragele tecnice ce pot aveà la îndemână sunt în mic număr ; biblioteci tecnice în care să se poată duce ca să epuizeze un subiect oare-care nu există. Cu toate acestea s'au făcut din timp în timp serii de conferințe destul de interesante, dintre care multe s'au publicat în Buletinul Societății Politecnice. Ele sunt trecute in tabla generală de materii a Buletinului, la capitolul diferitelor specialități.

Printre cele mai interesante, menționăm următoarele, în urma numelui celui ce le-a ținut :

D-l *C. Olănescu.* Asupra frânelor continue (1884).
» Asupra rețelei principale de căi ferate secundare (1884).
D-l *G. I. Duca.* Asupra magazinelor antrepozit americane (1884). — Asupra aceluiași subiect s'au mai ținut conferințe și de D-nii *I. Brătianu* și *H. Schlawe*
D-l *J. Pușcariu.* Asupra cadastrului (1882).
» Asupra unui nou sistem de cale ferată (1885)
» Asupra stereometrului (1886).
D-l *C. M. Mironescu.* Asupra formulelor de rezistență ale lui *Winkler* bazate pe legile lui *Woehler* (1884).
D-l *St. Hepites.* Asupra baroscoapelor (1886).
» Asupra luminatului cu electricitate al Teatrului Național (1887).
D-l *D. Cezianu.* Intercalarea unui cat supt un acoperiș vechiu (1886).
D-l *Dr. C. Istrati.* Sarea în România (1889).
D-l *C. Guran.* Asupra caetelor de sarcini (1892).
D-l *M. Romniceanu.* Gara centrală (1894).
D-l *N. Cucu.* Alimentarea orașului București (1884, 1906).
D-l *C. Alimănișteanu.* Combustibili minerali.
„ Elementul românesc în exploatările petrolifere.
D-l *D. Poenaru.* Tracțiunea electrică.
» Progresele realizate în electricitate.

---

*) In legătură cu chestiunea cadastrului, prima conferință a fost ținută la 1 Aprilie 1882 de D-l *J. Pușcariu*, *asupra cadastrului*, în sala de Consiliu a Primăriei Capitalei.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l *V. I. C. Brătianu.* Navigaţiunea pe Dunăre.
D-l *O. Alexandrini.* Construcţiunile de beton armat.
D-l *Gr. Stratilescu.* Arderea păcurii la vaporul «Regele Carol I».
D-l *V. Guţu.* Teorii necesare cercetărilor petroleului.

După unele conferinţe s'au pus în discuţiune ideile emise, discuţiuni la care au luat parte mai mulţi membri; iar în urma altora s'au numit Comisiuni care să studieze mai de aproape acele idei. In general însă Conferinţele au fost destul de interesante şi urmărite cu deosebită atenţiune de Membrii Societăţii, sau de persoanele străine invitate la dânsele.

Excursiunile.

Regulamentul primelor Statute prevedeà ca membrii Societăţii să facă excursiuni comune în scopuri ştiinţifice. Cheltuelile mari ce necesitau aceste excursiuni însă a făcut ca această dispoziţiune să nu poată fi adusă la îndeplinire de cât cu începere dela 1889, când, în urma stăruinţelor D-lui *H. Schlawe*, şi după propunerea sa în Adunarea Generală dela 27 Ianuarie, Comitetul a reluat această chestiune în şedinţa sa din 3 Fevruarie şi a decis facerea unui Regulament pentru excursiuni. Acest Regulament a trecut prin Comitet la 17 Fevruarie şi prin Adunarea Generală la 3 Martie. El a primit ulterior modificări, iar la 15 Decemvrie 1892 Adunarea a votat Regulamentul care este şi azi în vigoare.

Organizarea excursiunilor şi conducerea lor este încredinţată unei Comisiuni de excursiuni de 6 membri pusă sub conducerea Preşedintelui Societăţii.

Este imposibil a se face o enumărare exactă a excursiunilor făcute de Societate dela 1889 încoace, căci multe din ele au fost decise numai de Comisiunea de excursiuni, şi nu se găsesc trecute prin Procesele-Verbale ale şedinţelor Comitetului, altele decise a se face, nu s'au făcut, iar pentru cele făcute nu se găsesc de cât puţine dări de seamă.

Excursiunile făcute le putem grupà în trei categorii:

1) *Excursiuni prin Capitală şi împrejurimi.* Astfel s'au făcut excursiuni la Arsenal, la Palatul Poştelor şi Telegrafelor, la Alimentarea cu apă a Capitalei în mai multe rânduri, la fabrici din apropiere ca cea de zahăr dela *Chitila*, cea de spirt dela Bragadiru, etc.; la Forturi, la Domeniul Coroanei la Periş etc.

2) *Excursiuni prin ţară.* S'au făcut astfel de mai multe ori excursiuni la Docurile din Brăila şi Galaţi; la construcţia liniei Feteşti-Saligny; la portul Constanţa; la fabricile din

https://biblioteca-digitala.ro

Azuga, Buşteni, Sinaia ; la Câmpina pentru instalaţiunile petrolifere ; la Curtea-de-Argeş şi în sus pe valea Argeşului ; la Iaşi şi lucrările din apropiere cu linia Vaslui-Iaşi, la Tunelul dela Epureni; la Sulina pentru lucrările Comisiunii Europene Dunărene, la Tulcea, etc.

3) *Excursiuni afară din ţară.* Dintre acestea s'au făcut numai trei până acum : 1) O excursiune la 13 Octomvrie 1891, la lucrările Porţilor de Fer şi Orşova, sub conducerea D-lui *Sc. Vârnav ; 2*) O excursiune în 1899 (de care s'a vorbit încă dela 1892) la Constantinopol, în timpul sărbătorilor Paştelui; excursiunea a fost condusă de D-l *P. Ţerruşanu;* 3) Excursiunea din anul 1906 în Bulgaria la *Poradim, Sofia, Griviţa* şi *Plevna*, supt conducerea D-lui *Al. Cottescu.* Cu această ocaziune s'a făcut şi primul pas pentru vizitarea de Societăţi similare străine. Ei i-a urmat în toamna trecută vizita la noi a Societăţii Inginerilor şi Arhitecţilor Bulgari, cărora după cum se ştie, li s'a făcut o primire din cele mai frumoase şi entusiaste.

Cele mai multe din excursiuni s'au făcut numai între membrii Societăţii. In unele din ele ca cele dela Periş, Sinaia, Curtea-de-Argeş, Constantinopol s'a admis şi familiile membrilor.

Descrierea multora din excursiuni, şi în special a celei din Bulgaria, se găseşte în Buletinul Societăţii. Pentru multe din ele, după cum am spus, lipseşte cu totul chiar menţionarea lor.

Banchetele.

Prima propunere pentru ca Societatea să ţină banchete anuale în scopul de a sărbători aniversarea înfiinţării Societăţii, şi cu care ocaziune membrii din toată ţara să se poată întruni spre a se cunoaşte, a'şi comunică ideile şi dorinţele, a fost făcută în anul 1886 de către D-nii *I. G. Cantacuzino, S. Carcalechi, J. Teişanu, C. Bunescu, D. Mincu* şi *I. Socolescu.* Adunarea generală din 2 Ianuarie 1887 a fixat data de 29 Ianuarie pentru ţinerea primului banchet, care însă pare că nu a avut loc.

In Adunarea generală din 7 Ianuarie 1890, D-l *H. Schlawe* a propus din nou ca Societatea să facă banchete anuale, propunere pe care Comitetul a luat'o în desbatere la 12 Fevruarie a aceluiaş an, şi a decis ca cu organizarea lor să se ocupe Comisiunea de excursiuni a Societăţii. S'a fixat în general data de 19 Decemvrie, adică data înfiinţării Societăţii, pentru facerea banchetelor anuale, şi s'a decis ca primul pentru anul acela să se facă la 24 Fevruarie. Acest banchet a avut loc la data fixată, şi a fost prezidat de D-l *Al. Marghiloman*, pe atunci Ministru al Lucrărilor Publice.

https://biblioteca-digitala.ro

In acelaș an, la 19 Decemvrie, st. v. în loc de 7 Decemvrie, din cauza confuziunii calendarelor, a avut loc al doilea banchet al Societății supt președenția D-lui *Titu Maiorescu*, pe atunci Ministru al Lucrărilor Publice. De atunci încoace banchetul s'a dat aproape regulat în fiecare an, totdeauna supt președenția Ministrului Lucrărilor Publice și anume a D-lui *C. Olănescu, C. Stoicescu, E. Porumbaru, I. I. C. Brătianu, Dr. C. Istrati, D. Sturdza* și *I. Grădișteanu*, afară de anul acesta, când banchetul a fost prezidat de Președintele Societății. In anii de criză 1901 și 1902, Societatea nu a putut ține banchetul său anual.

La aceste banchete, membrii Societății își exprimau mulțumirea și recunoștința către D-nii Miniștri care au îngrijit de interesul și renumele Corpului tecnic român, și își exprimau deziderateле lor pentru viitor.

Cu ocaziunea modificării statutelor în 1892, banchetul a fost prevăzut în Statute, ca să se ție anual în prima Sâmbătă a lunei Decemvrie, în ajunul alegerii pregătitoare a 7 membri în Comitet, pentru ca cei ce luau parte la banchet să poată veni și la acea Adunare.

Pentru multe din banchetele făcute până acum, s'au publicat în Buletin dări de seamă, mai mult sau mai puțin desvoltate. Este însă regretabil că multe din cuvântările importante ținute de D-nii Miniștrii și de mulți din membrii Societății nu au fost rezumate, de cât cu începere din anul 1905.

In afară de aceste banchete statuare, mai avem de menționat banchete speciale date de ingineri D-lor *C. Olănescu* și *I. I. C. Brătianu*, singurii ingineri cari au fost Miniștri de Lucrări Publice în ultimii 25 ani; apoi marele banchet dat D-lui *Anghel Saligny*, de către peste 200 ingineri, la 8 Decemvrie 1895, în urma terminării și dării în exploatare a liniei Fetești-Saligny; în fine participarea mai multor membrii ai Comitetului și ai Societății la banchetul oferit D-lui *Al. Gafencu*, de către personalul Serviciului de Tracțiune, cu ocaziunea retragerii sale din funcțiunea de Șef de serviciu la Căile Ferate Române.

Seratele.

In ședința sa dela 9 Ianuarie 1896, Comitetul Societății a admis cererea, făcută de mai mulți membrii prin D-l *G. Caracostea*, de a se da serate muzicale și dansante în localul Societății între membrii ei și familiile lor, în scopul de a li se procură, pe lângă un mijloc de petrecere și posibilitatea de a se face cunoștință între familii. Comitetul a însărcinat Comisiunea de excursiuni cu organizarea lor. Grație stăruințelor depuse de D-l *G. Caracostea* în primul an, de D-nii *I. Pâslă* și *Edg.*

https://biblioteca-digitala.ro

Duperrex în anii următori, aceste serate erau destul de animate și foarte intime, corespunzând scopului pentru care se înființaseră. Prin concertele ce se dedeau la începutul seratelor de către muzicanții și cântăreții cei mai buni dela noi ca D-nii *Dinicu*, *Aurel Eliad*, etc., se atrăgeau pe lângă amatorii de dans, și pe cei de muzică și cânt.

Seratele s'au început în localul actual, în care scop s'a și amenajat sala cea mare ce o are acum, desființându-se un perete ce separă două camere. Seratele se făceau în lunile Ianuarie, Fevruarie și Martie.

Cu mutarea Societății în strada Câmpineanu, unde nu mai aveam camere destul de mari în acest scop, s'au început a se face serate supt numele Societății, în localuri străine, și mai ales în sala Clubului German, care se închiriau, cu seara, în acest scop. Spre a se puteà compensà cheltuelile ce necesitau atunci seratele, s'a început a se invità la ele, nu numai membrii cu familiile lor, ci și rudele și cunoscuții acestora. Cu modul acesta, caracterul de intimitate ce l'au avut la început s'a perdut. Cu revenirea în localul actual, s'a început a se da din nou serate restrânse între membrii Societății.

Tot în această ordine de idei avem de menționat o încercare ce s'a făcut de a se da concerte de către membrii Societății, în localul ei. Până în prezent s'a făcut numai o singură serată de acest fel, în iarna anului 1905.

Dorința ca Societatea să cumpere un piano s'a manifestat de mai multe ori; ea însă nu s'a putut realiza până în prezent.

Incheiere.

Din cele ce am spus în acest istoric se vede care sunt ideile care au dat naștere și cu care a pornit Societatea Politecnică, pe care apoi le-am întâlnit în cei 25 de ani ai existenței sale; cum a evoluat dela inființare și până azi, ce lucrări mai însemnate a studiat sau a făcut, la ce rezultate s'a ajuns, și care din scopurile ei au fost atinse și cam în ce măsură. S'a văzut de asemenea că multe din ideile emise, multe din preocupările Societății și din scopurile ei statuare nu au putut fi realizate, de cât în parte sau de loc.

Realizarea desăvârșită a celor începute, luarea în considerare a celor de care nu s'a ocupat încă, și ducerea lor până la sfârșit, rămân în sarcina viitorului, cu atât mai puțin depărtat, cu cât membrii Societății vor fi mai solidari și vor da cu mai multă dragoste concursul lor moral și material pentru realizarea lor. Judecând după cele ce s'au făcut în cei 25 ani trecuți, pornind numai cu 52 membri, și cu mijloacele restrânse de care

https://biblioteca-digitala.ro

dispuneau atunci, se poate prevedeà rezultate mari și frumoase pentru viitorii 25 ani, în care Societatea intră cu peste 400 membri, cu un capital de aproape 140.000 lei, cu tineri plini de entuziasm și dor de muncă, cu un stat major plin de experiență și care a știut să învingă numeroasele valuri pe care le-au întâlnit în lunga lor carieră și în conducerea Societății; în fine cu un conducător plin de râvnă pentru binele și idealurile Societății, care anul acesta ne-a dus să vedem Plevna și Grivița cucerite, și care ne duce către triumful desăvârșit al devizii noastre, înscrisă în procesul verbal dela Focșani: *Regenerarea Românilor prin Români.*

Ion Ionescu

Secretar al Societății Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

TABLA GENERĂLĂ DE MATERIE

A

BULETINULUI SOCIETĂȚII

ANII 1885—1906

Intocmită de

NICULAE I. GEORGESCU

Inginer în Serviciul Hidraulic

INTRODUCERE

In istoricul Societății publicat în acest număr, s'a arătat inportanța Buletinului și modul cum el a apărut până în prezent. Acì mă voiu mărginì numai a dà oarecare explicațiuni, pentru a se ușurà căutarea în tabla de materie și pentru a explicà notațiunile întrebuințate.

S'a indicat mai întâi rubricele sub care s'au grupat articolele sau notele publicate, în număr de 26. In dreptul fiecăreia este indicată pagina dela care începe rubrica corespondentă.

Articolele din fiecare rubrică s'au aranjat în ordinea alfabetică a numelui autorului lor; iar cele nesemnate în ordinea alfabetică a titlului lor. După titlul fiecărui articol, s'a pus în paranteză anul în care s'a publicat acel articol; în urma acestora s'a pus pagina la care se începe articolul. Dacă un articol s'a publicat în mai multe numere succesive, s'a înșirat în urma anului, toate paginele la care încep diferitele părți. In acelaș mod s'a procedat dacă un articol a fost publicat în mai mulți ani.

Pentru anii în care Buletinul a apărut în două părți: una cu partea tecnică și alta cu partea oficială, s'a indicat aceste părți prin notațiunile **P. T., P. O.**

In anii în care Buletinul a apărut trimestrial, având fiecare număr paginația sa proprie, s'a indicat prin notațiunea *Trim.* urmată de un număr roman, trimestrul corespunzător din acel an.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru anul 1905 în care fiecare număr din partea oficială, și-a avut paginația sa proprie, s'a pus după inițialele *P. O.*, notațiunea *Nr.* urmată de numărul corespondent al Buletinului oficial.

Dacă un articol se refereà la mai multe specialități, el a fost trecut în rubricile corespunzătoare acelor specialități, iar nu numai o singură dată.

La finele tablei de materie s'a făcut o tablă specială de numele autorilor, aranjată după alfabet, în scopul de a se puteà găsì mai ușor, lucrările sau articolele publicate de anume membri ai Societății. In drepul numelui fiecărui autor, se găsesc paginele din tabla de materie, la care s'a pus în rubrica corespondentă, titlurile articolelor acelui autor, și unde se poate găsì ușor, de oarece după cum am spus articolele sunt aranjate după ordinea alfabetică a autorilor lor.

După rubricele de specialități, s'a pus rubrica intitulată : *ședințele importante ale Comitetului și Adunărilor generale.* In această rubrică s'a trecut numai procesele verbale ale ședințelor în care s'a discutat chestiuni importante, sau de interes general.

https://biblioteca-digitala.ro

TABLA RUBRICELOR

	Pagina
Agricultură.	72
Architectură	80
Banchete	72
Căi ferate	73
Chimie	79
Construcțiuni Civile	80
Diverse	81
Drumuri	82
Economie Națională și Politică (Studii și diverse chestiuni).	83
Edilitate.	84
Electricitate.	87
Excursiuni	72
Fizică și Fizică Industrială	87
Geologie	88
Hidraulică	88
Industrie—Instalațiuni Industriale	89
Legi—Regulamente	89
Mașini	91
Mine	88
Navigație	92
Necrologie	92
Poduri	93
Porturi	96
Rezistența Materialelor	96
Statica Grafică	99
Științe	99
Tecnologie	100
Topografie	102
Ședințele importante ale Comitetului și Adunărilor generale.	102

https://biblioteca-digitala.ro

TABLA ANALITICA A MATERIILOR

I. Agricultură

Costinescu N. G. Inbunătățirea hidraulică a Insulei D'Ariano (Italia) . . . (1903) 106; (1904) Trim. III, 4.

II. Banchete și Excursii

Cristescu V. Excursia Societății Politecnice pe Valea Argeșului . . . (1906) P. T. 314.

„ Excursia în România a Societății Inginerilor și Architecților Bulgari . . . . . (1906) P. T. 574.

Georgescu I. N. A 25-a aniversare a înființării Societății Politecnice. . . (1906) P. T. 586.

„ Banchetul Societății Politecnice în anul 190. . . . . (1905) P. T. 505.

„ Excursia Societății Politecnice în Bulgaria . . . . . (1906) P. T. 165.

» Excursia Societății Politecnice la Constanța . . . . . (1906) P. T. 360.

Lazarovici B. G. Despre excursii în genere și darea de seamă asupra excursiei Societății Politecnice la Iași . . . . . (1893) 141.

Papadopol Y. N. Excursiunea Societății Politecnice la stabilimentele industriale din valea Prahovei și la Podul peste Dunăre. . (1894) 105.

* Banchetul Societății Politecnice din 24 Fevruarie 1890. . (1890) 11.

* Banchetul dat în onoarea d-lui Inspector general A. Saligny la 8/20 Decembre 1895. . . . . (1896) 23.

* Banchetul Societății Politecnice din 1 Decembre 1896 . . (1896) 450.

* Excursiunea Societății Politecnice din 3/15 Iunie 1890 . . (1890) 71.

* O vizită la Arsenalul din București . . . . . (1890) 12.

https://biblioteca-digitala.ro

Brăescu E.	Alimentația cu apă a stațiunii Iași	(1892) 204.
Carcalechi S.	Tunelul de la Bordea	(1893) 125, 153.
Condiescu I. P.	Asupra metoadelor de întreținerea căii ferate	(1896) 26, 60, 242, 305 ; (1897) 54, 215 ; (1898) 7, 65, 132, 389.
”	Date experimentale asupra profilului șinelor (după rezultatele Congresului inginerilor americani)	(1895) 138.
”	Premiele de economie în serviciul de întreținere al căilor ferate.	(1899) 247.
Constantinescu G.	Oșcilarea vagoanelor în timpul mersului	(1905) P. T. 240, 295.
Constantinescu T.	Construcțiunea liniei Tg.-Ocna-Palanca și Comănești-Moinești	(1902) 97.
Cornea I.	O nouă ordine de idei, pentru calcularea travaliului maximal a șinii din calea ferată și rațională distribuție a traverselor	(1898) 89, 125, 243, 283, 383.
Cosmovici A. C.	Incălzirea locomotivelor cu resturi din distilarea petroleului.	(1888) 500, 741.
Cottescu Al.	Imbunătățirea situațiunei transporturilor de cereale pe C. F. R.	(1889) 137.
Cottescu Al. & Pușcariu J.	Memoriu privitor la aparatele centrale de manevră, sistemul de frână și sistemele de injectarea traverselor .	(1892) 43, 91.
Cottescu Al. & Romniceanu M.	Studiu asupra câtorva gări principale din Germania și a gării St. Lazar din Paris.	(1890) 170.
Dragu Th.	Locomotivele tender și locomotivele cu tender deosebit, comparate din punctul de vedere al aplicațiunii lor pe căile secundare cu lărgime normală	(1886) 22.
Duca G. I.	Istoricul drumurilor de fer în România până la anul 1884 (note de curs)	(1899) 201.

https://biblioteca-digitala.ro

Duca G. I.	Organizarea serviciului de administrație centrală și cel exterior pe rețelele de căi ferate în Europa	(1896) 84, 118.
Duca G. I. & Mănescu C.	Tarifele C. F. R. în comparație cu ale căilor ferate din alte țări și examinarea oportunității unor reduceri (raport) .	(1891) 67, 95, 151, 176.
Frunză G.	Trenurile sanitare române	(1896) 259.
Gaedertz A.	Tunelul de fontă din valea Mostiștei.	(1889) 245.
Kecker G.	Inființarea gărilor de pasagiu	(1897) 154.
Lazarovici B. G.	Tunelul Simplon (extras)	(1895) 165.
Olănescu C.	Examinarea frânelor continui (conferință).	(1885) 159.
„	Rețeaua principală de căi ferate secundare (conferință). .	(1885) 195.
Opreanu A. R.	Magaziile cu silozuri în stațiunile C. F. R.	(1899) 72.
Paciurea M.	Tabloul vagoanelor acoperite expediate, încărcate și goale în anul 1888	(1889) 305.
Papadopol Y. N.	Alimentațiunile cu pulsometre, primind vapori direct dela locomotivă.	(1888) 90.
„	Manevrele din gară (traducere)	(1891) 115, 146.
„	Statistica serviciilor de tracțiune, ateliere și material rulant pe anul 1892.	(1894) 124.
Podhorski L.	Convențiuni tecnice ale Uniunei căilor ferate Germane, pentru construcțiunea și dispoziținea serviciului drumurilor de fer principale (traducere).	(1893) 67, 94, 114, 143.
„	Rezistența trenurilor la trecerea lor prin curbe (traducere după A. Franck)	(1892) 147, 154.
Proca Al.	Drumurile de fer americane (extras).	(1896) 212, 249, 280, 308.
„	Drumurile de fer de interes local.	(1897) 82, 131, 161, 194.
„	Linia a 2-a între București și Ploești	(1895) 150.
„	Reconstrucția liniei Bacău-Piatra-Neamțu	(1896) 45.
Pușcariu I. J.	Suprastructuri de cale metalică, cu studiul unui nou sistem (conferință)	(1885) 219, 251.

https://biblioteca-digitala.ro

Radu E.	Studiu asupra noului tip de șine (40 și 46)	(1894) 88.
Romniceanu M.	Calea ferată Vaslui-Iași (alegerea traseului)	(1888) 447.
„	Calea teledinamică dela Salinele T.-Ocna	(1889) 79, 169.
„	Congresul drumurilor de fer dela St. Petersburg. . . .	(1892) 139, 147.
„	Considerațiuni generale asupra construcțiunii gării centrale din București (conferință).	(1894) 16
„	Raport către direcțiunea generală C. F. R., privitor la fixarea definitivă a locului pe care urmează a se construi gara centrală	(1893) 175.
„	Tablou iudicând cantitățile și costul terasamentelor executate în antrepriză de Direcțiunea generală C. F. R. .	(1889) 254; (1890) 25.
Schubert E.	Influența secțiunii transversale a unei traverse de cale ferată, asupra consumațiunii balastului și cheltuelelor de întreținere	(1897) 313, 348.
Stephanopol C. A.	Controla barelor de transmisiune la aparatele de centralizarea manevrei acelor și semnalelor prin gări, sistemul Henning.	(1898) 118, 149.
Stratilescu Gr. G.	Intrebuințarea oțelului la focarele de locomotive. . . .	(1895) 39.
Teodoru P.	Accidentele pe căile ferate. — Mijloacele prin care se pot înlătură.	(1901) 121, 141, 167, 220, 264; (1902) 47, 113, 134.
Varron E. A.	Studiul și modul grupărilor de rețele de căi ferate ale Statelor-Unite din America.	(1905) P. T. 379.
Vartanovici G. H.	Controlor electric pentru acele liniilor ferate manevrate la distanță.	(1897) 104.
Zahariade Al.	Legea de variațiune a iuțelilor trenurilor și câteva aplicațiuni ale ei practice	(1900) 55.

https://biblioteca-digitala.ro

Zahariade Al. Proectul unei uzini pentru spălatul lavetelor destinate întreținerei locomotivelor C. F. R. . . . . (1896) 183.

* Acoperișuri contra zăpezei în America de Nord (traducere). (1906) P. T. 111.

* Ameliorațiuni cari ar puteà fi aduse în relațiunile dintre administrațiunile drumurilor de fer ale Uniunei Internaționale, ale Uniunei Germane etc., în ceeace privește schimbarea materialului de trasport. . . . . (1899) 21.

* Aparatul de contact acționat prin flexiunea șinei, sistem Siemens și Halske. . . . . (1890) 65.

* Aplicațiune de parazăpezi, făcută de compania P. L. M. . (1898) 24.

* Aparat înregistrând viteza trenurilor . . . . . (1890) 193,

* Aparatele de încălzit trenurile drumurilor de fer «Grand Central» Belgian . . . . . (1897) 373.

* Aparatele cu zăvoare sistem Bourré. . . . . (1898) 320.

* Călătoria șinelor pe căile ferate . . . . . (1898) 325.

* Canadian Pacific Railway . . . . . (1895) 77.

* Centralizarea manevrei acelor în stațiunea Buzău (instrucții) (1894) 58, 82.

* Centralizarea manevrei acelor în stațiunile Titu, Berheci și Tutova . . . . . (1894) 110.

* Circulația căruciorului lui Kraus în curbe. . . . . (1898) 42.

* Congresul dela Washington din 1905 . . . . . (1905) Suplim. Iunie.

* Construcțiunea căii ferate St. Gothard (extras). . . . . (1895) 49.

* Drumurile de fer în Rusia (extras) . . . . . (1901) 39.

* Durata șinelor de oțel (note după Coüard) . . . . . (1889) 649.

* Exploziunea unui cazan de locomotivă . . . . . (1888) 87.

* Formulele de rezistență la tracțiune a trenurilor de drum de fer . . . . . (1899) 365.

* Gara de triaj dela Condren . . . . . (1897) 392.

https://biblioteca-digitala.ro

* Instituțiunile de prevedere ale căilor ferate rusești (Memoriu de D-l *Reitlinger*) . . . . . (1898) 356.
* Inbibarea traverselor de lemn a drumurilor de fer, cu clorura de zinc și cu uleiuri de gudron ce conțin acid carbolic (După *A. Schneidt*) . . . . . (1897) 223.
* Lipsa de vagoane (extras). . . . . (1899) 17.
* Lucrările din stația Ploești . . . . . (1897) 47.
* Magazine de grâu, elevatori și instalațiuni electrice, la gara maritimă din Novorossiysk a administrațiunii drumurilor de fer din Vladicaucas. . . . . (1898) 108, 143.
* Măsurătorul de viteze pentru locomotive sistem Peyer, Favarger & Co. (Comunicat de *L. Geirinnger*) . . . . (1898) 39.
* Măsuri pentru mărirea siguranței în circul. drum. de fer. (1889) 115.
* Metoda grafică pentru recunoașterea și verificarea traseului căilor de drumuri de fer . . . . . (1899) 394.
* Mijloacele întrebuințate pentru oprirea fugirii șinelor . . (1899) 122.
* Necesitatea construirii unei gări de călători. Transformarea gărei de mărfuri, sporirea atelierului central și construirea clădirii de administrație din București . . . . (1891) 15, 44, 63.
* Operațiunile serviciilor de tracțiune și ateliere C. F. R., pe anul 1888. . . . . (1890) 92.
* Ora universală a serviciilor drumurilor de fer. . . . . (1890) 31.
* Plug de zăpadă cu lanț cu godeuri pentru drumuri de fer și tramvaie, sistem M. Paulitschky . . . . . (1890) 130.
* Program pentru construcțiunea clădirii Direcțiunii generale C. F. R.. . . . . (1889) 541.
* Publicațiune și program pentru redactarea proiectelor unei clădiri de călători și a unui hotel de administrațiune pentru gara din București. . . . . (1892) 155.

https://biblioteca-digitala.ro

*	Raport general asupra stării căilor ferate și administrațiunii lor și asupra mijloacelor de înbunătățire (extras).	(1893) 77.
*	Reducerea lungimii normale a încrucișărilor	(1898) 398.
*	Referatul Direcțiunei generale C. F. R. din 28 Ianuarie, către Ministerul Lucrărilor Publice pentru construirea unei gări centrale	(1891) 33.
*	Rezistența la tracțiune a trenurilor de călători rapide în aliniament (extras).	(1897) 190.
*	Rezultatul concursului ținut la Direcțiunea generală C. F. R. pentru construirea clădirii sale de administrație.	(1890) 26, 60.
*	Rezultatul concursului internațional pentru anteproiectele noi gări de călători din București și hotelului administrațiunii C. F. R.	(1893) 88.
*	Rosturile șinelor (traducere după *A. Flamache*)	(1898) 19, 199, 248, 265.
*	Schimbători de cale în curbă, schimbători cu dublă curbură (traducere după *F. Loewe*)	(1898) 44.
*	Serviciul de tracțiune și material rulant (raport asupra congresului dela Milan)	(1888) 32.
*	Sporirea debitului linii Ploești-Predeal	(1899) 250.
*	Suprimarea pasagiilor de nivel în orașele mari ale Statelor-Unite	(1896) 302.
*	Tarifele de călători (extras)	(1899) 41.
*	Teoria stabilității locomotivelor (extras după *Vicaire*). .	(1897) 93, 123, 148, 175, 233, 273,
Cristescu V.	Trecerea noilor linii ale metropolitanului din Paris pe sub Sena și tunelurile pe supt fluvii (traducere)	(1906) P.T. 103, 156, 242.
*	Uzura șinelor cauzată din încovoerea elastică (Notă de dr. *Zimmermann*)	(1890) 132.

https://biblioteca-digitala.ro

Brociner A.	Acțiunea acidului sulfuric asupra camforei și asupra derivaților săi halogenici	(1899) 481.
Edeleanu & Budișteanu	O nouă metodă de prepararea acizilor nesaturați din seria aromatică	(1889) 478.
Georgescu M.	Acțiunea acidului sulfuric asupra tribromofenolului. . .	(1889) 469.
Georgescu & Mincu	O nouă Franceină, derivată dela benzina tetraclorată . .	(1888) 724.
Guttman Oscar	Stabilitatea chimică a materiilor explosive a corpurilor nitroase (traducere).	(1897) 245.
Istrati C.	Acțiunea acidului azotic fumans, asupra benzinei hexaclorate	(1889) 456.
„	Câteva date noi relative la Franceine	(1889) 89.
„	Compoziția chimică și câteva observațiuni speciale relative la sarea gemă din cele patru mine ale României . . .	(1889) 256.
„	Gazul sau petroleul impur ce se vinde în cormerț . . .	(1888) 554.
„	Intrebuințarea și acțiunea acidului sulfuric în chimia organică	(1889) 614; (1890) 18.
„	O diferență de reacțiune în chimia organică, între acidul sulfuric și selenic	(1888) 722.
„	Sulfobenzida	(1888) 154.
„	Transformarea paradiclorobenzolului în izomerul sau meta.	(1889) 459.
Istrati & Georgescu	Acțiunea clorului asupra benzolului față cu acidul sulfuric.	(1889) 471.
„	Asupra unei franceine iodate și tetraiodobenzolului. . .	(1889) 461.
Peretz P. P.	Aluminium (traducere)	(1894) 22, 46.
Petricu I.	O nouă metodă de clorurație în seria aromatică	(1889) 475.
Saligny Alph. O.	Comunicări din laboratorul Școalei de Poduri și Șosele .	(1888) 160.
Saligny Alf. & Popovici M.	Analiza chimică a apei din puțul iodurat dela stațiunea balneară Govora.	(1890) 36.

https://biblioteca-digitala.ro

Alexandrini O.	Asupra betonului armat (conferință).	(1901) 57.
Caracostea G.	Sistemele engleze de tavanuri care să reziste focului . .	(1892) 115.
Cezianu D.	Ridicarea unui acoperiș pentru intrepunerea unui cat (conf.).	(1886) 17.
Duca G. I.	Magaziile de sistem american pentru prăstrarea grânelor (conferință)	(1885) 44, 109.
Gabrielescu N.	Privire asupra monumentelor naționale și mijlocul a impedică distrugerea lor	(1889) 340.
	Ruina Sannicoara din Curtea de Argeș.	(1888) 373.
Proca Al.	Instalațiunea de încălzirea cu abur, ventilațiune, proiectate pentru Universitatea din Iași.	(1896) 29.
"	Instalațiunile palatului Universitar din Iași	(1896) 79.
Radu E.	Cupola Ateneului Român	(1889) 399, 540.
Stroescu M. I.	Proiect pentru construcțiunea unei hale de piață în orașul R.-Vâlcea	(1902) 73.
Vârnav Sc. C.	Clădirea Școalei Naționale de Poduri și Șosele.	(1888) 633.
Xenopol F. D.	Sobele ventilatoare sistem Dr. Bröhm	(1894) 40.
*	Betonarea sub apă	(1890) 31.
*	Clădirea palatelor Camerei deputaților și Senatului . . .	(1891) 21.
*	Construcțiunea și exploatațiunea unui grânar american (cu silozuri) de 2500 chintale	(1896) 65.
*	Construcțiuni de ciment armat	(1899) 243.
*	Localul Societății Politecnice	(1904) Trim. II, 1.
*	Progrese și inovațiuni în Arhitectură	(1898) 49.
*	Un coș colosal	(1890) 32.

https://biblioteca-digitala.ro

VI. Diverse.

Assan B. C.	Măsurător automat de grâne sistem B. C. Assan . . .	(1890) 70.
Beleșiu A.	Târgul de râmători dela T.-Severin	(1888) 190, 727.
Brătescu N. I.	O vizită la noul Palat Telefonic din Bruxelles	(1902) 176.
Casimir G.	Turnul de 315m, proiectat pentru expoziția din Chicago din 1893 (traducere)	(1891) 216.
Guran C.	Cum sunt alcătuite și cum se aplică la noi Caetele de sarcini, cum ar trebui să se alcătuiască și să se aplice (conferință)	(1892) 127, 209.
Hălăcianu C.	Discurs ținut la adunarea generală a Soc. Politecnice, din Fevruarie 1901 (asupra unor dispoziții din legea meseriașilor).	(1901) 93.
Ionescu Ion	Păziți-vă de contrafaceri, sau minuni ale ingineriii hotarnice.	(1898) 330.
„	Relatorul de viteză	(1901) 240.
„	Un plagiat	(1898) 367.
Lazarovici B. E.	Cum se desvoltă tecnica construcțiunilor și înrâurirea lui Iohann Bauschinger	(1893) 173.
„	Despre nomenclatura tecnică în limba românească. . .	(1893) 108.
„	O privire generală asupra mijloacelor de răspândire a cunoștințelor tecnice	(1894) 64.
Podhorski L.	Cale ferată aerodromică (traducere).	(1894) 68.
Poenaru Dem.	Note sur la Société Polytechnique.	(1899) 237.
*	Apel către întregul personal C. F. R. pentru ridicarea unui monument lui G. I. Duca	(1899) 235.
*	Forța de pătrundere a armelor moderne (extras) . . .	(1896) 141.
*	Inaugurarea bustului lui G. Duca.	(1901) 232.
*	Metoda de a transforma lemnul de stejar în lemn de abanos (extras).	(1885) 80.

https://biblioteca-digitala.ro

*	Mijloc de a desgheța pământul (extras)	(1889) 116.
*	Mutarea unui rezervor de petrol.	(1899) 154.
*	Pușca Hebler (Elveția) (extras)	(1885) 134.
*	Răspunsul la întrebările privitoare la lucrul inginerilor în birouri	(1896) 103, 152.
*	Răspuns la apelul D-lui A.	(1898) 399; (1899) 36.
*	Răspuns la criticele aduse inginerilor (broșură aparte). .	(1900).
*	Turnul de 300^{m} dela Expoziția Universală din Paris (traducere)	(1889) 420.
A.	Un apel contra negarantării titlulului de inginer. . . .	(1898) 368.

VII. Drumuri.

Boiarolu A.	Modificarea legii drumurilor	(1889) 33.
Gaicu M.	Gudronajul șoselelor (extras)	(1903) 119.
„	Memoriu asupra întreținerii șoselelor naționale	(1903) 42.
„	Mijloace de a combate sau împedică praful de pe șosele (traducere)	(1905) P. T. 215.
Marthineanu Al.	Procedeu grafic pentru calculul, repartizarea și estimațiunea lucrărilor de terasamente (traducere după *Goering A.* profesor).	(1896) 317; (1897) 113.
Popescu G.	Asupra gudronării și petrolizării șoselelor	(1905) P. T. 173.
Proca Al.	Dimensiunile ce trebuesc date materialelor calcaroase întrebuințate în încărcările generale cilindrate	(1897) 22.
Solomn I.	Determinarea distanței de transport la mișcarea terasamentelor.	(1899) 29.
Stănescu V.	Trebue să gudronăm șoselele din orașe?	(1905) P. T. 389.

https://biblioteca-digitala.ro

*	Câteva cuvinte asupra calculului terasamentelor (traducere după *Xavier R. V. Pietranszkiewicz*).	(1898) 272.
*	Inzăpezirile căilor de comunicație și mijloacele de a le prevenì	(1891) 89, 123.
*	Lege pentru drumuri	(1906) P. O. 69.
*	Pavagiul de cărămidă în St.-Unite (extras).	(1897) 205.
*	Răspuns la criticele aduse inginerilor	(1900) broșură aparte.
*	Regulamentul legii drumurilor	(1906) P. O. 259.
*	Tracțiunea pe șosele (extras).	(1903) 82.

VIII. Economie Națională și Politică.

Alimănișteanu C.	Cnvântare ținută la Societatea Inginerilor și Industriașilor de mine și Intâmpinare adresată d-lui Primar al Capitalei.	(1896) 443.
Assan B. G.	Extras din o conferință.	(1899) 97, 119, 152.
„	Morile din Ungaria și oportunitatea pentru România de a încurajà exportul de făină	(1897) 32.
„	Vederi generale asupra industriii în România față de tariful vamal	(1896) 145.
Brătianu C. I. C.	Industria mineră în Rusia	(1895) 125.
Brătianu C. I., G-ral	Insemnătatea hărții țării pentru stabilirea regimului cadastral în România	(1901) 201.
Frunză G.	Asupra formării lucrătorilor în atelierul central C. F. R. .	(1896) 431.
Frunzescu E. A.	Instrumentele de muncă în mâna consumatorilor . . .	(1896) 148.
Gabrielescu N.	Studii pentru construcția și exploatarea liniii Mărășești-Panciu	(1902) 87.
Hepites St. C.	Indreptarea calendarului din punct de vedere economic .	(1898) 85.
Ionescu Ion	Chestia Lindley	(1906) P. T. 401

https://biblioteca-digitala.ro

Paianu N. I.	Industria mare în România dela 1866—1906	(1906) P. T. 465.
Pușcariu J.	Despre Cadastru (conferință)	(1885) 309.
Răileanu C.	Chestia monetară.	(1895) 151.
Saligny Alph. O., Cucu St. N., Istrati C.	Cercetări asupra păcurilor din România	(1891) 102, 137, 165.
Toroceanu V.	Studiu tecnic și economic al linii Blegești-Drăgănești-Giurgiu	(1901) 244.
Toroceanu C.	Studiul căilor de comunicațiune din jud. Vlașca	(1903) 58, 89.
Wolff Erh.	Bimetalismul ca remediu contra depresiunii agriculturii (extras)	(1895) 43.
„	Căile ferate de interes local în Rusia (extras).	(1895) 171.
*	Asigurările lucrătorilor în Germania (extras)	(1900) 127; (1901) 49, 112.
*	Comerțul de cereale în vestul Americii	(1885) 127.
*	Comerțul rus de cereale pe Volga	(1896) 35.
*	Condițiunile locuitorilor în Paris, Anglia și Elveția. . .	(1897) 261.
*	Construcțiunea și exploatațiunea unui grânar american (cu silozuri) de 2500 chintale	(1896) 65.
*	Consumația universală a grâului.	(1895) 76.
*	Industria drumurilor de fer	(1900) 27.
*	Rentabilitatea culturii grâului în Argentina cu prețurile actuale	(1895) 75.
*	Transportul produselor dela fermă la gările drumurilor de fer în Statele-Unite (extras).	(1900) 133.

IX. Edilitate.

Assan B. G.	Chestiunea luminatului	(1894) 131.
„	Chestiunea luminatului Capitalei, Compania de gaz și orașul București.	(1897) 23.

https://biblioteca-digitala.ro

Balaban V.	Tracțiunea electrică. Tramvaele din Marsilia și Buda-Pesta.	(1895) 69.
Constantinescu T.	Alimentarea cu apă a orașului Craiova (proectul *W. H. Lindley*)	(1905) P. T. 15, 144, 196, 264.
Costinescu N. G.	Apele de izvoare și apele subterane	(1903) 6.
	Asupra noii captări de apă pentru orașul Milan . . .	(1903) 11.
Cucu St. N.	Alimentarea cu apă a orașului Constanța.	(1896) 177.
"	Complectarea alimentării cu apă a orașului București (conferință)	(1906) P. T. 285, 329.
"	Nou sistem pentru alimentarea cu apă a orașelor, aplicat pentru alimentarea Bucureștilor (conferință)	(1894) 33.
Kimbaum M.	Dispoziținni pentru asigurarea circulațiunii tramvaelor electrice la întretăerea liniilor	(1902) 76.
Podhorski L.	Instalațiunea pentru alimentarea cu apă a orașului Linz (traducere)	(1894) 72.
Poenaru Dem.	Tracțiunea electrică (conferință)	(1896) 73.
Popescu Gh.	Memoriu proiectului alimentării cu apă din Dunăre și iluminatului cu electricitate a orașului Giurgiu	(1906) P. T. 231, 339, 597.
Proca Al.	Sterilizarea apei și costul său (extras).	(1899) 173.
Radu Elie	Alimentarea Craiovei cu apă dela Runcu față cu alimentarea dela Gioroc	(1905) P. T. 422.
	Istoricul alimentării orașului Bncurești cu apă potabilă .	(1905) P. T. 516.
Roșu V.	Captarea apelor subterane.	(1905) P. T. 401.
"	Gurile de canal	(1905) P. T. 342.
"	Imbinarea tuburilor de bazalt.	(1905) P. T. 27.
Stroescu M. I.	Distructorul Horsfall din Zürich	(1905) 31.
Theodoru D. N.	Electricitatea și gazul aeriform	(1893) 63.

https://biblioteca-digitala.ro

* Adresa de protestare a Societeții Politecnice prezentată d-lui Ministru al Lucrărilor Publice, contra concesionării la străini a lucrărilor și instalațiunilor de edilitate a orașelor . . . . . (1905) P. T. 460.

* Alimentarea cu apă a orașului La Chaux-de-Fonds (trad.). (1888) 229.

* Băile economice din Francfort a/m . . . . . (1889) 116.

* Canalizarăa orașului Ploești (Convențiunea încheiată între comuna Ploești și d. W. H. Lindley, pentru canalizare) . (1905) P. T. 464.

* Comparațiune între iluminările obișnuite prin metoda grafică (extras). . . . . (1901) 161.

* Contractul pentru concesiunea iluminatului cu electricitate a orașului Ploești . . . . . (1900) 94.

* Contractul Primării Capitalei cu d. W. H. Lindley . . . (1905) P. T. 474.

* Drum de fer electric dela Bessbroock la Newry în Irlanda (1899) 212.

* Iluminare electrică cu motor cu gaz (extras după *Ph. Delahaye*). . . . . (1890) 61.

* Instalațiuni mobile pentru iluminarea cu electricitate a drumului de fer în Austro-Ungaria . . . . . (1890) 125.

* Intâmpinarea d-lui W. H. Lindley la avizul Consiliului Tecnic Superior, relativ la proiectul său de sporirea alimentării cu apă a orașului București . . . . . (1906) P. T. 419.

* Jurnalul Consiliului Tecnic Superior, relativ la contractul încheiat între Primăria orașului Ploești și d. W. H. Lindley. (1905) P. T. 470.

* Jurnalul Consiliului Tecnic Superior, relativ la proectul pentru sporirea alimentării cu apă a orașului București întocmit de W. H. Lindley. . . . . (1906) P. T. 307.

* Răspunsul Consiliului Tecnic Superior către Primăria Capitalei, în chestia alimentării cu apă a orașului București. (1906) P. T. 433.

* Vehicule electrice (traducere). . . . . (1899) 168.

https://biblioteca-digitala.ro

X. Electricitate.

Balaban V.	Tracțiune electrică.—Tramvaele din Marsilia și din Budapesta	(1895) 69.
Brătescu N. I.	Studiul unui dinamou bipolar tip Lahmeyer.	(1905) P. T. 302.
„	Transmisiunile în duplex	(1904) Trim. III, 21.
Bușilă C. D.	Telegrafia fără fir la mari distanțe	(1903) 36.
Poenaru D.	Tracțiunea electrică (conferință)	(1896) 73.
„	Transmisiunea electricității.- Telegrafia Marconi (conferință)	(1900) 101.
Samitca Em. R.	Curent continuu sau alternativ ?.	(1906) P. T. 309.
Vartanovici G. H.	Calculul conductoarelor pentru transportul energiii electrice prin curenți polifazați.	(1897) 48.
„	Transmisiunea energiii electrice la distanțe mari . . .	(1898) 157.
*	Calculul unei rețele de tramwai electric (extras) . . .	(1901) 23.
*	Calculul unei canalizări electrice pentru lămpi cu incandescență	(1899) 146.
*	Telegrafia cu ajutorul undelor Hertziene (extras) . . .	(1898) 327.
*	Transmisiuni electrice de energie (extras).	(1898) 311, 361.
*	Transport de energie (extras).	(1899) 76.

XI. Fizica și fizica industrială.

Alimănișteanu C.	Combustibilii minerali din România (conferință)	(1896) 110.
Condiescu I.	Note asupra combustiunii și a câtorva producte ale combustiunii	(1891) 202.
Istrati C.	Locul științelor fizice în concertul cunoștințelor umane .	(1889) 382.
Kobici R.	Intrebuințarea păcurii ca combustibil	(1901) 89.
Manega	Măsurătoarea înălțimilor prin barometru (conferință) . .	(1885) 121, 139.
Scutaru G.	Păcura și lignitul întrebuințate ca combustibile	(1897) 43.
Stratilescu Gr. G.	Experiențe făcute cu vaporul «Regele Carol I» pentru întrebuințarea păcurii ca combustibil (comunicare). . .	(1902) 22.

https://biblioteca-digitala.ro

Teodorescu Tr.	Aspirator de fum și vapori sistem Fr. Fecht (traducere) .	(1892) 28.
Vartanovici G. H.	Teoria generală a circulațiunii gazelor în conducte. . .	(1897) 209.
Zahariade Al.	Incălzirea păcurii.	(1901) 85.
"	Măsura directă în greutate a păcurii distribuită la locomotive	(1901) 21.
*	Incălzirea cu petrol, metoda Holden, întrebuințată la locomotive în tunelul din Arlberg (traducere după *H. Tichy*).	(1897) 384.

XII. Geologie-Mine.

Alimănișteanu C.	Sondagiul din Bărăganu (comunicare)	(1895) 107.
Brătianu C. I. C.	Despre zăcămintele de petrol (conferință)	(1895) 33.
"	Studii asupra exploatațiilor petrolifere ale Societății de Petrol	(1893) 55.
Galeriu C.	Formațiunea trenurilor salifere din România (conferință) .	(1886) 65.
Guțu V.	Teorii necesare la căutările petroleului (conferință). . .	(1895) 109.
Hanoutz G.	Exploatarea masivelor puternice de sare gemă din România.	(1902) 104, 164; (1903) 13; (1904) Trim. I 25.
Proca Al.	Carierile din țară.	(1896) 93, 131, 173.
"	Ce este apa arteziană (traducere)	(1896) 138.
"	Uu fenomen idrologic curios.	(1895) 164.
*	Origina și modul de formație al cărbunilor de pământ (extras)	(1895) 85.

XIII. Hidraulică.

Bădescu A. F.	Captarea și întrebuințarea puterii motoare a Rhonului la Geneva (note)	(1891) 188, 194.
Balș G.	O evaluare a volumului de apă a râurilor din România .	(1905) P. T. 110.
Popescu Gh.	Intrebuințarea formulei cea mai bună în calculul debitelor conductelor	(1905) P. T. 149.
"	Neconcordanța formulelor fundamentale ale hidraulicii cu rezultatele experiențelor făcute pe diferite râuri. . .	(1906) P. T. 92.

https://biblioteca-digitala.ro

Proca Al. Noua formulă a lui Bazin pentru a calculă debitul canalelor descoperite . . . . . (1898) 70.

Zahariade P. A. Principii pentru determinarea celor mai mici, celor normale și celor mai mari cantități de apă, bazate pe caracterele bazinului râului (extras). . . . . (1888) 533, 653.

* Un instrument nou pentru determinarea vitezei apei (trad.). (1897) 370.

XIV. Industrie - Instalațiuni industriale.

Assan B. G. Industria morăriii în România . . . . . (1896) 210; (1897) 293.

„ Industria stearică. . . . . (1906) 244.

„ Morile de grâu perfecționate din România, Moldova și Dobrogea. . . . . (1897) 263.

Baum Emil. Dezvoltarea industriii petrolifere în România. . . . . (1896) 403.

Saligny Alph. O. Contribuțiuni la cunoașterea valorii industriale a petroleurilor Române . . . . . (1890) 14.

Tacu D. Industria chibriturilor . . . . . (1902) 34.

* Un cuvânt asupra regulelor pentru calculul static al coșurilor de uzină (traducere după *Emil Zimmler*, inginer). (1898) 241.

XV. Legi - Regulamente.

Alimănișteanu C. Considerațiuni generale asupra întocmirii legii minelor . (1896) 356.

Boiarolu A. Modificarea legii drumurilor . . . . . (1889) 33.

Ionescu Ion Art. 48 din legea pentru organizarea corpului tecnic . . (1896) 100.

Ionescu Al. Examinarea juridică a unor cazuri relative la angajarea inginerilor sau architecților pentru proectarea și executarea unor lucrări . . . . . (1906) P. T. 425.

Opran G. N. Notă asupra art. 48 din legea pentru organizarea corpului tecnic al Ministerului de Lucrări Publice, din 4 Iulie 1894. (1896) 57.

https://biblioteca-digitala.ro

Opran G. N.	Notă asupra art. 67 din regulamentul pentru aplicarea legii Corpului Tecnic, sancţionat la 8 Fevruarie 1896 .	(1896) 136.
*	Decretul Ministerului Lucrărilor Publice din 15 Noemvrie 1890, relativ la înscrierea inginerilor şi conductorilor în Corpul Tecnic al Statului	(1890) 193.
*	Dezideratele Societăţii asupra proectului de organizaţie al Corpului Tecnic, prezentat D-lui Ministru al Lucrărilor Publice	(1893) 12.
*	Instrucţiuni relative la uniformele personalului din serviciul Maritim Român	(1905) P. O. 438.
*	Luarea în cunoştinţă a proectului pentru organizarea corpului Tecnic, în şedinţa adunării generale din 24 Ian. 1893.	(1893) 41.
*	Legea Belgiană asupra pensiunilor de bătrâneţe. . . .	(1901) 279.
*	Lege pentru crearea unui fond special pentru construirea şi înlocuirea sau reparaţia vapoarelor Serviciului Maritim Român.	(1905) P. O. Nr. 6, 1. (1906) P. O. 181.
*	Lege pentru complectarea legii pentru construirea şi exploatarea căilor ferate din iniţiativă privată.	(1905) P. O. Nr. 8, 1.
*	Lege privitoare la trecerea serviciului de navigaţiune maritimă, sub autoritatea şi administraţiunea directă a Ministerului de Lucrări Publice	(1906) P. O. 33.
*	Lege pentru drumuri	(1906) P. O. 69.
*	Organizaţia serviciului de lucrări publice în Franţa. . .	(1897) 325.
*	Proect de lege pentru pensiunile inginerilor şi funcţionarilor din serviciile detaşate	(1891) 29.
*	Regulament de exploatare şi siguranţă publică pentru căile ferate de interes local, concedate în conformitate cu legea promulgată la 30 Maiu 1898	(1898) 300.

https://biblioteca-digitala.ro

*	Regulamentul pentru stabilirea raporturilor dintre Direcțiunea Generală a Telegrafelor, Poștelor și Telefoanelor și Serviciul Maritim Român, cu privire la înființarea și exploatarea unni serviciu de telegrafie fără fir . . .	(1905) P. O. Nr. 20, 11.
*	Regulament pentru serviciul posturilor de telegrafie fără fir.	(1906) P. O. 21.
*	Regulamentul pentru serviciul de viza pașapoartelor și revizia bagagelor de pe vasele S. M. R. pe distanța Constanța-Constantinepol	(1906) P. O. 119.
*	Regulamentul de administrația și exploatarea S. M. R. .	(1906) P. O. 191.
*	Regulamentul legii drumurilor	(1906) P. O. 259.
*	Regulamentul Școalei Naționale de Poduri și Șosele . .	(1906) P. O. 343.
*	Regulamentul serviciului de bord.	(1906) P. O. 365, 404.

XVI. Mașini.

Assan B. G.	Nou aparat de priză de abur	(1899) 35.
„	Un nou aparat pentru punerea în mișcare a mașinelor cu vapori (invenție)	(1891) 85.
Dragu Th.	Locomotivele tender și locomotivele cu tender deosebit, comparate din punctul de vedere al aplicațiunii lor pe căile secundare cu lărgime normală	(1886) 22.
Frunză G.	Păcura ca unsoare	(1905) 123.
Panaitescu P. N.	Aparatul de uns «Vacuum»	(1895) 104.
„	Aparatul ne uns «Nathan».	(1894) 156.
„	Aparatul de încălzit Laycoock	(1895) 135.
„	Noțiuni practice asupra cuzineților cu bile (extras). . .	(1901) 80.
Schlawe H. O.	Macaraua plutitoare de 40 tone a docurilor	(1889) 231.
Scutaru G. M.	Necesitatea unui regulament pentru încercarea și revizuirea căldărilor cu aburi.	(1896) 448.

https://biblioteca-digitala.ro

Strătilescu Gr. G.	Locomotiva Compound sistem Göldsdorf (fără aparat special de punere în mișcare)	(1895) 95.
„	Intrebuințarea oțelului la focarele de locomotive . . .	(1895) 39.
*	Exploziunea unui cazan de locomotivă	(1888) 87.
*	Măsurătorul de viteze pentru locomotive sistemul Peyer, Favarger & Co. (comunicat de *Ludovic Geiringer*) . .	(1898) 39.

XVII. Navigațiune.

Assan B. G.	Canal între Dunăre și Marea Neagră	(1899) 36.
Papadopol Y. N.	Al 5-lea congres internațional de navigație interioară (trad.)	(1893) 110.
„	Canalul dela Nicaragua și canalul dela Panama (traducere).	(1892) 251.
Popescu G.	Considerațiuni asupra înlesnirii navigațiunii pe Dunăre în timpul apelor mici.	(1904) Trim. II, 3.
Proca Al.	Imbunătățirea Porților de Fer și a celorlalte cataracte depe Dunărea de jos (extras)	(1896) 366, 395; (1897) 29, 58.
*	Forma de radub dela Talcahnano (Chili) (extras după *Horn*).	(1899) 133.
*	Regularea râurilor în general și în special regularea Dunării de mijloc dela Duna-Radvany până la Bazias (traducere după *A. Meissner*)	(1898) 165.

XVIII. Necrologie.

Bădescu A. F.	Inginer Elefterie Ionescu	(1891) 218.
Mironescu C.	» Const. Sturdza	(1899) 175.
Tassian D. Gr.	» C. Sinescu	(1899) 71.
Țerrușanu P.	» M. Papadopolu	(1898) 319.
„	» Spiridon Yorceanu.	(1906) P. T. 277.

https://biblioteca-digitala.ro

*	Cantacuzino Gh. C.	(1898) 371.
*	Inginer Dem. Cezianu	(1898) 61.
*	» Duca G. I.	(1899) 183.
*	Doctor D. Nicolau	(1896) 70.
*	Inginer Petre Ene	(1893) 123.
*	Parastasul pentru Spiridon Yorceanu	(1905) P. T. 292.

XIX. Poduri.

Balș G.	Podurile cele noi peste Dunăre la Budapesta.	(1895) 61.
Bădescu Al. F.	Reconstrucția podului Teleajen și riparea traveii de 49 m. (linia Ploești-Buzău)	(1899) 89.
Burgeni A.	Condițiuni speciale pentru executarea, furnizarea și montarea construcțiunilor metalice (traducere).	(1893) 25.
Carp G.	Aparat pentru măsurarea săgeților în probele podurilor metalice	(1896) 55.
Casimir G,	Prescripțiuni relative la calculul, la supravegherea și la întreținerea podurilor metalice, în diferitele țări ale Europei	(1892) 17, 60.
»	Raportul D-lor Ritter și Tetmayer asupra catastrofei dela Mönchenstein (traducere).	(1891) 126.
Davidescu C.	Podul peste Olt la Slatina.	(1888) 78, 176, 488.
Davidescu Al.	Examen critic al formulelor întrebuințate pentru a determină grosimea la cheie a bolților de zidărie. — Formulă nouă	(1904) Trim III, 16.
»	Notițe asupra podurilor de zidărie	(1889) 203.
»	Asupra proporțiunilor celor mai favorabile ale grinzilor continue articulate cu deschideri mari, din punct de vedere al economii de material	(1890) 21.
Duca G. I.	Toast ridicat la banchetul inaugurării Podului peste Dunăre.	(1899) 197.
Dumitrescu Al.	Podul Jubileului la Hoogly în Bengal (India) (taaducere) .	(1895) 85.

https://biblioteca-digitala.ro

Gheorghiu S.	Lucrările liniii Feteşti-Cernavoda	(1895) 18.
Iliescu P.	Podul peste Ialomiţa la Târgovişte	(1888) 142.
Ionescu Ion	Importanţa actuală a podurilor de zidărie. Evoluţiunea deschiderii bolţilor lor. Podul Friederich-August . . .	(1906) P. T. 147.
Lazarovici B. E.	Proba de rupere a unui pod de cale ferată din Wolhusen (traducere)	(1894 44.
Niculescu Cr.	Comparaţie între diferitele circulări relative la podurile de C. F., din punctul de vedere al supraîncărcărilor şi travaliului admisibil	(1905) P. T. 202, 250, 348.
Papadopol Y. N.	Cercetări experimentale asupra deformaţiunii podurilor metalice (traducere după Ch. Rabut).	(1894) 79, 95.
„	Poduri metalice cu console pe linia Filiaşi—Târgu Jiu .	(1888) 702.
Pâslă Ion	Căderea podului de peste râul Argeş şi restabilirea comunicaţiunii (linia Bucureşti-Giurgiu)	(1895) 28.
Pâslă Ion	Consolidarea podului peste Trotuş (linia Mărăşeşti-Roman).	(1895) 155.
Radu E.	Podul metalic peste Jiu lângă Craiova.	(1888) 582.
Răileanu C.	Pod boltit cu articulaţiuni, pe varianta noei gări R.-Sărat.	(1896) 439.
Rômniceanu M. M.	Calculul grinzilor Schwedler	(1888) 96, 206, 729.
„	Câteva date statistice asupra tablierelor podurilor metalice construite de Minsterul Lucrărilor Publice, pe căile ferate ale Statului.	(1889) 154.
Saligny Anghel	Pod peste râul Siret la Cosmeşti	(1888) 50.
„	Podul peste Dunăre la Cernavoda	(1888) 283.
Schlawe H. O.	Un caet de sarcine american pentru construcţiunea de poduri (traducere).	(1888) 754.
Steopoe D.	Ordonanţa Ministerului Austro-Ungar de Comerţ din 15 Decemvrie 1887, privitoare la măsurile de siguranţă ce trebuesc observate la podurile căilor ferate, la pasagele superiore şi la podurile drumurilor de acces (traducere).	(1888) 774.

https://biblioteca-digitala.ro

Steopoe D.	Poduri de piatră boltite cu articulații (extras)	(1888) 421.
Voicu I. I.	Incercarea la ruptură a unui pod de fer de pe linia Berna-Lucerna, stația Wohlhusen	(1894) 128.
Zahariade P.	Reconstruirea podului peste Trotuș.	(1895) 57.
*	Calculul podurilor de șosele, având în vedere regulamentul austriac pentru poduri, din anul 1887 (extras) . .	(1896) 237.
*	Cele mai mari poduri existente (extras)	(1890) 32.
*	Cintre pentru bolțile mici de zidărie dela $8^{m}.20$ la $2^{m}.25$ (extras)	(1899) 151.
*	Consolidarea podului dela Bobolia	(1899) 89.
*	Istoricul desvoltării construcțiunii podurilor metalice (trad.)	(1899) 159.
*	Norme pentru furnituri de fer și oțel stabilite de Soc. metalurgilor germani (traducere)	(1889) 430.
*	Passerela din stația Ploești. Grindă continuă cu 3 deschideri de 16^{m}; 22^{m}; 16^{m} — Note de calcul.	(1897) 1.
*	Pod peste Dunăre la Cernavoda, proiect redactat de serviciul liniei Fetești-Cernavoda	(1889) 488, 560.
*	Podul dela Forth	(1890) 26.
*	Podul peste Borcea la Fetești	(1890) 104, 136.
*	Podul peste Prahova (linia-București-Ploești).	(1899) 34.
*	Podul peste Dunăre la Cernavoda (Inaugurarea începerii lucrărilor)	(1890) 165.
*	Pod de 549^{m} deschidere peste fluviul St. Laurențiu din Canada (extras).	(1906) P. T. 162.
*	Podul de montagiu a podului Alexandru III la Paris . .	(1899) 371.
*	Reconstruirea podului peste *Inn* între Braunau și Simbach. (Comunicat de Inginerii: *Leopold Petri* și *Otto Flögl.* .	(1898) 234, 274, 297.
*	Rezultatul licitații pentru podul peste Borcea la Fetești și pentru terasamentele și apărarea lor pe linia Fetești-Cernavoda.	(1891) 29.

https://biblioteca-digitala.ro

XX. Porturi.

Bădescu A. F. & Ionescu El.	Din notele și observațiunile culese în studiul lucrărilor hidraulice făcute în câteva porturi principale din Francia, Anglia, Belgia și Germania	(1890) 44, 155.
Iliești P.	Apărări în contra coroziunilor prin saltele de fascine. .	(1885) 319.
Saligny Anghel	Bazinurile docurilor din Galați și Brăila	(1889) 174.
„	Memoriu asupra bazinurilor și cheurilor din Galați și Brăila.	(1888) 103, 148.
Steopoe D.	Cheurile din Roterdam (extras)	(1888) 797.
*	Docurile și antrepozitele din porturile Brăila și Galați .	(1890) 72.

XXI. Rezistența Materialelor.

Berea D.	Teoria unei piese ce repauzează pe două capete (extras).	(1889) 365.
Carp G.	Despre un profil special de zid de rezistență	(1895) 91.
Constantinescu T.	Asupra arcelor de parabolă și arcelor de cerc, când se poate înlocui fără eroare neadmisibilă *ds* prin *dx* în formula lui Navier; liniile de influență a împingerilor și momentelor încovoetoare în cazul arcelor parabolice. . . .	(1899) 47.
Constantinescu G.	Calculul bolților nearticulate (după Müller Breslau) . .	(1905) P. T. 331.
„	Studiu asupra betonului armat	(1904) Trim. III, 34. (1905) P. T. 45, 155, 219, 236, 325, 372.
„	Teoria arcurilor la care fibra medie diferă mult de curba de presiune	(1905) P. T. 361.
Costinescu N. G.	Stabilitatea digului lacului artificial «Lavezze»	(1903) 49.
Dumitrescu Al.	Asupra calculului de rezistență a barelor laminate legate cu nituri (extras)	(1897) 258.
Ionescu Ion	Asupra formulei lui Euler.	(1905) P. T. 21.

https://biblioteca-digitala.ro

Ionescu Ion	Calculul încărcării ce poate suporta o grindă metalică așezată pe două reazeme simple	(1905) P. T. 247.
„	Incărcarea construcțiunilor cu oameni	(1906) P. T. 34, 69.
„	Notă relativă la calculul eforturilor în grinzile independente uniform încărcate	(1895) 37.
„	Notă relativă la calculul momentelor încovoetoare . . .	(1897) 367.
„	Reprezentarea grafică a coeficientului de calitate al metalelor	(1898) 291.
„	Teoria rațională a zidurilor de sprijin	(1901) 209.
Ionescu I. M.	Calculul elementelor construcțiunilor de beton armat. .	(1906) P. T. 42, 79, 139, 251, 385.
Lazarovici B. E.	Incercarea rezistenții bolților (traducere)	(1894) 70.
„	Măsura presiunii vântului (extras)	(1894) 42.
Marcus Maxim.	Grinzi în arc static determinate cu un număr impar de deschideri egale	(1906) P. T. 125, 262, 395.
Mironescu C.	Formulele de rezistență ale lui Winkler, bazate pe experiențele lui Wöhler (conferință)	(1885) 22; 87
Möller	Grinzile armate sistem Möller	(1898) 353.
Niculescu Cr.	Observațiuni asupra formulii lui Euler	(1905) P. T. 244.
Peretz P. P.	Incercări experimentale făcute asupra pieselor drepte încărcate la cap (extras)	(1894) 138.
Periețeanu Al.	Calculul pieselor comprimate	(1905) P. T. 187.
Pomponiu Fl.	Determinarea prin metode algebrice a momentului de inerție a figurilor geometrice plane cele mai uzitate în aplicațiuni.	(1888) 199, 365, 493, 716.
Popescu Gh.	Metodă ușoară și rapidă pentru calculul bolților și picioarelor lor (extras după Tourtay)	(1903) 67.
Radu E.	Cupola Ateneului Român	(1889) 399, 540.

https://biblioteca-digitala.ro

Roco M.	Observațiuni asupra grinzilor apăsate la capăt, cu privire la consolidarea podurilor	(1895) 105.
Sinescu C.	Notă asupra împingerii rambleurilor (traducere) . . .	(1885) 275.
Sion G.	Siguranța piloților bătuți (traducere)	(1894) 66.
Vartanovici G. H.	Calculul rezorturilor de suspensiune pentru vagoanele căilor ferate	(1898) 76.
Zahariade Al.	Aplicațiuni practice ale riglii de calcul la încercarea metalelor	(1898) 347.
„	Studiu analitic asupra rezistenții vaselor cilindrice supuse la presiuni interioare foarte înalte, precum la prese hidraulice etc.	(1895) 102.
*	Aparat și procedeu pentru determinarea rezistenții naturale a terenului de fondații (de Rudolf Mayer). . .	(1897) 287.
*	Calculul baragelor. — Nou metod de a studià chestiunea (traducere după *Leon Langlois*)	(1898) 307.
*	Calculul bolților Monier. — Considerațiuni științifice asupra rezultateler experienților făcute la Purkersdorf, cu bolți sistem Monier, deschidere 23m. (Traducere după *Jos. Ant. Spritzer*, inginer)	(1896) 377.
*	Calculul cablurilor pentru planurile aeriane (extras) . .	(1896) 157.
*	Calculul construcțiunilor de fer și beton. (După Prof. *I. Melan*)	(1898) 211.
*	Contribuțiuni la studiul proprietăților betonului armat. (Comunicare de *A. Meyer*, inginer-chimist, asupra comunicațiunii D-lui *M. Considère*)	(1901) 196. 213.
*	Cercetări statistice asupra bolților joase (traducere după *Iosef Schreier*, doctor)	(1905) P. T. 552.
*	Calculul lucrărilor de ciment armat (extras)	(1899) 94, 111.

https://biblioteca-digitala.ro

* Experienţe comparative asupra rezistenţii bolţilor (extras). (1896) 32.
* Incercări la tracţiune cu fer şi oţel (traducere după memoriul lui *Cornu E.*) . . . . . (1889) 317.
* Norme pentru calculul încărcării şi travaliului materialelor de construcţii şi a construcţiunilor (traducere) . . (1889) 109.
* Notă asupra deosebitelor chipuri de a aplică regula trapezului la calculul stabilităţii baragelor de zidărie . . (1898) 72.
* Rraportul celei a doua comisiuni a bolţilor a Asociaţiunii Inginerilor şi Arhitecţilor Austriaci . . . . . (1901) 216.
* Rezistenţa la sfărâmare a petrelor parţial încărcate (extras). (1888) 107.

XXII. Statică Grafică.

Davidescu Al. Importanţa geometriii de poziţie în statica grafică . . . (1889) 532.
Maltenski Arn. Calculul grafic al grinzilor continui. . . . . (1896) 419.
Solomon I. Studiu asupra Staticii grafice a lui Culman . . . . . (1893) 99, 130, 160.

XXIII. Ştiinţe.

Bunghеţeanu D. Organizarea serviciului meteorologic din Berlin . . . . (1896) 167.
„ Organizarea serviciului meteorologic în Franţa . . . . (1896) 197, 223, 268.
„ Organizarea observatorului maritim din Hamburg . . . (1897) 115, 137, 167.
Demetriad P. G. Observaţiunile magnetice şi determinarea coordonatelor magnetice . . . . . (1896) 360.
Erbiceanu C. G. O nouă linie de calcul (Béghin) . . . . . (1898) 366.
Hepites St. C. Declinaţiunea magnetică la Bucureşti. . . . . (1898) 215.
„ Durata de strălucire a soarelui la Bucureşti. . . . . (1896) 446.
„ Materiale pentru climatologia României . . . . . (1897) 299. 399.
„ Repartiţiunea ploaei pe districte şi pe bazinuri în România în anul 1896 . . . . . (1898) 350.

https://biblioteca-digitala.ro

Hepites St. C.	Schimbatu-s'a clima?	(1898) 171, 190, 227.
Ionescu Ion	Asupra formulelor empirice	(1905) P. T. 69, 164.
„	Geometrografie	(1895) 141.
„	Nomografia sau teoria tablourilor grafice sau abace	(1899) 389, 413 : (1900) 21, 33, 49.
Negreanu D.	Elemente magnetice terestre ale României	(1898) 343, 377.
Popescu Gavril	Paraleliniatorul Paraschivescu	(1892) 14.
Proca Al.	Metodă pentru analiza liniilor de influență experimentală	(1898) 208.
Pușcariu J.	Stereometru (conferință)	(1886) 49.
Romniceanu M.	Integratorul Amsler	(1892) 110.
Solomon I.	Volumul trunchiului de piramidă și al obeliscului trunchiat	(1893) 22.
*	Calendarele noastre	(1889) 635.
*	Cercul de calcul zis «Aritmograf Rénaud-Tachet»	(1893) 33.
*	Determinarea progresiunilor aritmetice ale căror termeni nu sunt cunoscuți decât aproximativ (traducere)	(1885) 131.
*	Durata oscilațiunilor la balanțe de preciziune (traducere)	(1898) 55.
*	Fotografia colorilor (experiența prof. Lippmann)	(1891) 40.
*	Observațiuni meteorologice în observatorul din Potsdam (extras)	(1896) 291.
*	Unde atmosferice lunare	(1896) 433.
*	Variațiuni de lungimi anormale la fer și oțel, rezultate din încălzire și răcire (traducere după *G. E. Svedelius*).	(1897) 328.

XXIV. Tecnologie.

Erler E. & Co.	Notițe asupra fabricațiunii varului hidraulic alb ori a cimentului Portland în fabricele Erler & Co. Azuga	(1897) 341.
Gobin A.	Notă asupra fabricațiunii varurilor hidraulice în bazinul Rhonului	(1897) 304.

https://biblioteca-digitala.ro

Meyer A.	Note asupra cimentului Portland. Constituțiunea lui . .	(1901) 101, 156, 181.
Popescu Gh.	Câteva date și observațiuni asupra gelivității petrelor întrebuințate în construcții	(1890) 41.
Proca Al.	Incercarea nisipurilor destinate la facerea mortarelor . .	(1896) 99.
„	Noile caete de sarcini pentru cimenturi ale Asociațiunii Inginerilor și Architecților Unguri	(1899) 82.
Schlave H. O.	Câteva considerațiuni în privința condițiunilor ce trebue să împlinească cimentul Portland, întrebuințat în lucrări publice	(1888) 389, 598.
„	Note în privința mortarului hidraulic făcut cu pământ de Santorin	(1892) 143.
*	Comisiunea metodelor de încercare a materialelor de construcțiune	(1896) 30.
*	Conservarea lemnului (extras)	(1900) 107.
*	Conservarea lemnului prin electricitate	(1901) 137.
*	Instrucțiuni pentru executarea betonului armat (traducere după *D. Considère*).	(1902) 71.
*	Intrebuințarea mortarului de puzzolană de Santorin la lucrările portului Constanța	(1898) 4, 33, 101, 183, 219, 259.
*	Mortarele cu sodă	(1893) 33.
*	Norme pentru uniformizarea în Austria a condițiunilor de furnizare și încercare a cimentului de Portland . . .	(1889) 309.
*	Siderociment aplicat la conductele de apă, canaluri, rezervorii etc. (extras)	(1901) 134.
*	Transportul lutului pentru fabricarea cărămizii cu ajutorul pompelor (traducere)	(1885) 329.

https://biblioteca-digitala.ro

XXV. Topografie.

Alexandrini O.	Studii asupra unor erori de nivelment.	(1897) 106. (1899) 142, 418.
Condiescu I.	Tacheometru Sanguet autoreductor (extras)	(1895) 89.
Ionescu Ion	Un nou metod pentru măsurarea cu lanțul pe teren înclinat.	(1896) 53.
Negruzzi C.	Teodolitul No. 105 Starke & Kammerer.	(1904) Trim. I. 39.
Radu Elie	Tacheometrul și tacheografometrul Wagner-Fennel. . .	(1888) 512.

XXVI. Ședințe importante ale Comitetului și Adunărilor generale.

*	Adunări generale pentru modificări de statute	(1892) 86, 190.
*	Adunarea generală dela 15 Decemvrie pentru modificarea regulamentului de excursii.	(1892) 195.
*	Adunarea generală dela 24 și 25 Ianuarie 1893 pentru luarea în cunoștință a proectului pentru organizarea corpului tecnic.	(1893) 41.
*	Ședințele dela 4, 19 și 30 Octomvrie în discuția proectului pentru modificarea statutelor	(1888) 545.
*	Ședința dela 22 Martie — Discuții cu ocazia recunoașterii societății de persoană morală	(1892) 40.
*	Ședința dela 14 Ianuarie — In chestia numirii de experți la tribunale.	(1893) 10.
*	Ședințele dela 27 Fevruarie și 13 Aprilie — Discuții asupra licențierii inginerilor	(1900) 79, 90.
*	Ședințele cu discuțiile relative la angajarea inginerilor străini, pentru lucrările de edilitate	(1905) P. T. 442, 450, 464, 474. 490, 492.

https://biblioteca-digitala.ro

TABLA NUMELOR AUTORILOR

Alexandrini O. 80, 102.
Alimănișteanu C. 83, 87, 88, 89.
Assan B. G. 81, 83, 84, 89, 91, 92.

Bădescu A. F. 88, 92, 93, 96.
Balaban V. 85, 87.
Balș G. 88, 93.
Baum E. 89.
Beleșiu A. 81.
Berea D. 96.
Boiarolu A. 82, 89.
Brăescu E. 73.
Brătescu N. I. 81, 87.
Brătianu C. I., general, 83.
Brătianu C. I. C. 83, 88.
Brociner A. 79.
Budișteanu, 79.
Bungheteanu D. 99.
Burgeni A. 93.
Bușilă C. D. 87.

Caracostea G. 80.
Carcalechi S. 73.
Carp G. 93, 96.
Casimir Gr. 81, 93.
Cezianu D. 80.
Condiescu I. P. 73, 87, 102.
Constantinescu G. 73, 96.
Constantinescu T. 73, 85, 96.
Cornea E. 73.
Cosmovici A. C. 73.
Costinescu N. G. 72, 85, 96.
Cottescu Al. 73
Cristescu V. 72.
Cucu St. N. 84, 85.

Davidescu Al. 93, 99.
Davidescu C. 93.
Demetriad G. P. 99.
Dragu Th. 73, 91.
Duca G. I. 73, 74, 80, 93.
Dumitrescu Al. 93, 96.

Edeleanu 79.
Erbiceanu C. G. 99.
Erler E. & Co. 100.

Frunză G. 74, 83, 91.
Frunzescu E. A. 83.

Gabrielescu N. 80, 83.
Gaedertz A. 74.
Gaicu M. 82.
Galeriu C. 88.
Georgescu N. I. 72.
Georgescu M. 79.
Gheorghiu S. 94.
Gobin A. 100.
Guran C. 81.
Guttman Oscar 79.
Gutzu V. 88.

Hălăceanu C. 81.
Hanoutz G. 88.
Hepites St. C. 83, 99, 100.

Iliescu P. 94.
Ilieșiu P. 96.
Ionescu Al. 89.
Ionescu Elefterie 96.
Ionescu Ion 81, 83, 89, 94, 96, 97, 100, 102.
Ionescu M. Ion 97.
Istrati C. 79, 84, 87.

Kecker G. 74.
Kimbaum M. 85.
Kobici R. 87.

Lazarovici B. E. 72, 74, 81, 94, 97.

https://biblioteca-digitala.ro

Maltenski Arn. 99.
Manega 87.
Mănescu C. 74.
Marcus Maximilian. 97.
Marthineanu Al. 82.
Meyer A. 101.
Mincu 79.
Mironescu C. 92, 97.
Möller 97.

Negreanu D. 100.
Negruzzi C. 102.
Niculescu Chr. 94, 97.

Olănescu C. 74.
Opran G. N. 89, 90.
Opreanu A. R. 74.

Paciurea M. 74.
Paianu N. I. 84.
Panaitescu P. N. 91.
Papadopol Y. N. 72, 74, 92, 94.
Pâslă I. 94.
Peretz P. P. 79, 97.
Perieţeanu Al. 97
Petricu I. 79.
Podhorski L. 74, 81, 85.
Poenaru Dem. 81, 85, 87.
Pomponiu Fl. 97.
Popescu Gavril 100.
Popescu Gh. 82, 85, 88, 92, 97, 101.
Popovici M. 79.
Proca Al. 74, 80, 82, 85, 88, 89, 92, 100, 101.
Puşcariu I. J. 73, 74, 84, 100.

Radu E. 75, 80, 85, 94, 97, 102.
Răileanu C. 84, 94.
Roco M. 97.
Rômniceanu M. M. 73, 75, 94, 100.
Roşu V. 85.

Saligny Alph. O. 79, 84, 89.
Saligny Anghel 94, 96.
Samitca Em. R. 87.
Schlawe H. O. 91, 94, 101.
Schubert E. 75.
Scutaru G. 87, 91.
Sinescu C. 98.
Sion G. 98.
Solomon I. 82, 99, 100.
Stănescu V. 82.
Steopoe D. 94, 95, 96.
Stephanopol C. A. 75.
Stratilescu Gr. G. 75, 87, 92.
Stroescu M. I. 80, 85.

Tacu D. 82.
Tassian D. Gr. 92.
Teodorescu Tr. 88.
Teodoru P. 75.
Teodoru D. N. 85.
Ţerruşauu P. 92.
Toroceanu C. 84.
Toroceanu V. 84.

Vârnav Sc. C. 80.
Varron E. A. 75.
Vartanovici G. H. 75, 87, 88, 98.
Voicu I. I. 95.

Wolff Erh. 84.

Xenopol F. D. 80.

Zahariade Al. 75, 76, 88, 98.
Zahariade P. A. 89, 95.

https://biblioteca-digitala.ro

Nr. 2. București, Fevruarie 1907. Anul XXIII

BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

DARILE DE SEAMA ALE ȘEDINȚELOR COMITETULUI SOCIETAȚII POLITECNICE ȘI ALE ADUNARILOR GENERALE

Ședința Adunării Generale din 15 Decemvrie 1906.

Ședința se deschide la ora 9 seara sub președenția D-lui *Al. Cottescu.*

Se citește sumarul Adunării dela 3 Decemvrie 1906 și se aprobă.

D-l *Președinte* citește art. 32 din statute și apoi D-l *I. Ionescu* citește darea de seamă a mersului afacerilor Societății pe anul 1906, care se aprobă.

D-l *Cassier, N. Gallea*, dă citire bilanțului de venituri și cheltueli pe 1906 și se aprobă.

Adunarea aprobă gestiunea Comitetului pe anul 1906, dându-i descărcare.

D-l *C. Guran* spune că din darea de seamă citită rezultă că situația Societății este înfloritoare, iar activitatea ei mulțumitoare. Dacă ne uităm însă în statute, și citim art. 2, constatăm că suntem încă departe de realizarea scopului avut în vedere la înființarea Societății, acum 25 de ani. Arată că alte Societăți de profesioniști s'au mișcat mai mult decât Societatea noastră și au reușit să-și impue legile ce au întocmit pentru apărarea drepturilor membrilor lor. Nu învinuește comitetul de această stare de lucruri, ci pe toți membrii Societății, către care face apel, mai ales la cei tineri, ca să-și încordeze puterile la lucru astfel ca treptat și parțial să se atingă scopul Societății noastre, arătat în art. 2 din statute.

https://biblioteca-digitala.ro

In ceiace privește acțiunea practică a Societății crede că ar fi de dorit să se sporească numărul membrilor nefuncționari din comitet, fiindcă sunt împrejurări în care funcționarii s'ar găsi într'o situație grea.

D-l *N. Gallea*, pentru a probà că D-l C. Guran nu are dretate, când se plânge că Societatea n'a făcut nimic pentru ingineri, arată cum în timpul crizei, Societatea a convocat pe toți membrii spre a se consultà ce este de făcut și cum datorită unui membru al Societății, pe care nu-l numește, nu s'au făcut mai mari ravagii în corpul ingineresc. Apoi arată cum chiar anul acesta, Societatea noastră s'a prezentat atât de bine în acțiunea ei pentru apărarea intereselor inginerilor români, în cât toți recunosc că corpul nostru este un corp unit și bine condus, toți inginerii noștri mari fiind uniți și mergând mână în mână.

D-l *C. Guran*, reluând cuvântul, spune că a fost rău înțeles și că D-sa se plânge numai de faptul că Societatea n'a prevenit lucrurile din timpul crizei, stăruind a se creà o lege organică a Ministerului Lucrărilor Publice, care lege dacă ar fi existat atunci, n'ar fi fost loviți atâția ingineri.

D-l *Al. Perieteanu*, arată că făcând gălăgie, înjurându-te în public, astfel cum fac alte Societăți, date ca exemplu de D-l C. Guran, este și aceasta un mod de a-ți dovedi existența și să-ți faci interesele. Noi însă preferăm a cere ceiace credem că ni se cuvine, modești, fără scandal, încrezători în munca și destoinicia noastră, chiar dacă am ști că n'am obține nimic în prezent pentru noi, ci numai pentru urmașii noștri.

Se procede apoi la despuiarea scrutinului pentru alegerea a 7 membrii noi în comitet, conform art. 33 din statute, rezultatul fiind următorul:

Voturi exprimate 141, anulate 7. Se proclamă aleși D-nii:

Saligny Anghel.	cu	130 voturi
Hêrjeu N. N.	»	130 »
Perieteanu Al.	»	109 »
Ioachimescu Andrei G. .	»	97 »
Pangrati Ermil A. . . .	»	90 »
Constantinescu Tancred .	»	88 »
Popescu Gh.	»	88 »

Au mai întrunit voturi D-nii: Brătianu V. I. C., Pâslă I.,

https://biblioteca-digitala.ro

Cerkez Gr., Pleşoianu V., Matak D., Gaicu M., Lintescu S., Buşilă C., Dimitrescu Anghel.

D-l Preşedinte spune că la banchet s'a emis, de către D-l Hêrjeu, ideia de a se bate o medalie comemorativă pentru aniversarea a 25 ani dela înfiinţarea Societăţii, cerând pentru aceasta încuviinţarea Adunării Generale şi se aprobă.

D-l Preşedinte mai comunică Adunării că D-l *I. Ionescu* a întocmit un istoric al Societăţii noastre dela înfiinţare şi până astăzi, lucrare care se va publică în Buletin. [1])

D-l *Al. Perieţeanu* cere, în scopul ca Societatea să-şi însuşească această lucrare a d-lui Ionescu, să se aleagă o comisiune, care să citească acest istoric, mai înainte de publicarea sa în Buletin.

Se admite şi se aleg în această comisiune D-nii: Guran C., Gallea N., Puşcariu J. I., Perieţianu Al. şi Ionescu I.

Şedinţa se ridică la ora 10 1/2.

Aprobată în şedinţa din 16 Fevruarie 1907.

p. Preşedinte, **D. C. YARCA**

Secretar, **Ioan D. Teodor**

Şedinţa Adunării Generale dela 16 Fevruarie 1907.

Şedinţa se deschide la ora 9 1/2 seara. Prezidează D-l *D. Yarca.* D-l secretar I. Teodor dă citire procesului-verbal al Adunării generale dela 15 Decemvrie 1906, care se aprobă.

D-l *D. Yarca* comunică că un număr de 59 membri au cerut convocarea acestei Adunări generale, spre a se discută modul cum s'au dat în întreprindere lucrările de alimentare cu apă şi de canalizare ale oraşului Iaşi. D-sa mai comunică Adunării că s'a primit o scrisoare din partea camaradului D. Dima din Piteşti, prin care acesta îşi exprimă regretul că nu poate luà parte la această adunare şi că aderă la cele ce se vor decide.

D-l *Yarca* arată apoi cum, pentru darea în întreprindere a lucrărilor dela Iaşi, inginerul director al lucrărilor, bazându-se pe art. 72 din legea asupra comptabilităţii publice, a introdus o dispoziţiune specială în caietul de sarcini, prin care erau excluşi dela licitaţie toţi acei ce nu îndeplineaù anumite condiţiuni de

[1]) **Acest istoric s'a publicat în Buletinul No. 1 Ianuarie 1907.**

https://biblioteca-digitala.ro

garanție. D-sa spune că în principiu crede, că nu e rău a se luà măsuri pentru a împedecà de a concurà pe ceice nu prezintă garanții suficiente, pentru lucrări foarte importante, pe care le vizează art. 72 citat mai sus, însă se întreabă dacă lucrările de la Iași, sunt ele atât de importante, ca să necesite dispoziții speciale și termină spunând că asupra acestei chestiuni discuțiunea e deschisă.

D-l *Inginer Gh. Constantinescu* pronunță următoarele cuvinte:

Domnilor Ingineri,

Este aproape un an și jumătate de când Societatea noastră a avut ultima adunare generală extraordinară, provocată de atingerea adusă corpului nostru tecnic de către anumite persoane bine cunoscute.

Știam noi de atunci că în zadar va fi protestarea noastră, căci ce poate să biruiască vorba cumpănită și dreapta judecată a câtorvà — prea puțini — în mijlocul gălăgiii a celor neștiutori, a celor rău-voitori, a celor ce prea puțin cunosc puterea de viață a neamului nostru, a celor ce ne judecă și pe noi după chipul și asemănarea lor!

In mijlocul acestei întreceri de cântări în potriva noastră, acolo unde începeà vre-o mârâială și muzica nu se prea nemereà cu osanalele către străinii de neam, sunetul dulce și duios al celui mai puternic instrument de civilizație modernă, făceà ca pe dată să zbârnăie, plăcut la urechea străinilor, și coarda simțitoare a celor mai îndărătnici dintre ceice umbresc pământul dincolo de «Porta Orientalis» *)

Deși știam toate acestea, dar pare că tot erà bine acì între noi, când ne simțeam strânși la un loc și în același gând o mână de oameni ale căror inimi simțeaù românește și al căror glas rosteà sănătoase vorbe și călduroase cuvântări. De aceia când văd astăzi iarăși mulți veniți la sfat, mă bucură sporirea numărului nostru prin cei care au mai venit, dar mă întristează mult lipsa unora din cei de anul trecut, care n'au mai venit....

Iată-ne dar Domnilor, iarăși în aceiași sală, să sperăm în același gând, să chibzuim ce este de făcut.

*) „Porta Orientalis“ este numele unui tunel între Mehadia și Vârciorova.

https://biblioteca-digitala.ro

Mai întâi de toate daţi-mi voe, Domnilor, să vă atrag luarea aminte asupra trecutului, ca să putem trage învăţătură pentru viitor. Acest trecut nu este măgulitor pentru noi. Istoricul Societăţii noastre publicat de curând, arată neted că în timp de un sfert de veac de când ea durează, prea puţin lucru a rămas după urma unei vieţi aşà de îndelungate; dacă mi se va găsì vină că văd lucrurile prea în negru, nu voi căutà altă pildă decât în însăşi trista privelişte a lucrurilor întâmplate.

Ce ne adună pe noi anul trecut să protestăm, vai! cu prea puţine glasuri, decât durerea ce o aveam văzând cum mulţumită slăbiciunii şi amorţelii în care am stat totdeauna, eram loviţi drept în inimă; insultele ni se aruncaù după tribuna Camerei, sfidareà ni se asvârleà dela înălţimea Senatului.

D-l Preşedinte *D. Yarca* întrerupe pe D-l G. Constantinescu, spunându-i că nu este în chestiune şi rugându-l să treacă mai repede la chestiunea care ne preocupă, pentru ca să avem timpul să o discutăm în toate amănuntele ei.

D-l *G. Constantinescu* spune că va ajunge în câteva minute la chestie şi continuă discursul său.

Şi ce-am făcut noi în schimb? Cu ce ne-am apărat noi? A, desigur am lucrat cu *prudenţă*, am aşteptat apărarea dela *alţii*; cei care eram mai energici am fost povăţuiţi să fim mai *cu... minte*, căci asupra noastră veghează arhanghelul păzitor al inginerilor, că să încetăm agitaţiile ca nefiind *demne* de noi şi multe multe sfaturi foarte înţelepte din partea unora, ba chiar alţii, mai practici, dintre colegii noştri ne-au insultat, am fost făcuţi în gura mare incapabili şi câte şi mai câte, şi mai câte vorbe care arătau pe deplin desăvârşita armonie şi solidaritate dintre noi.

Rezultatul: îl vedem astăzi; noi am tăcut, ca oameni foarte cuminţi am făcut cu toţii vre-o câteva *memorii* scrise foarte frumos, dintre care unele, ce e dreptul şi-au ajuns ţinta... coşul, iar unul din ele nici atât — ştiţi care —, cel puţin am fi avut măgulirea că erà coşul mai de preţ...

Pe de altă parte coada de topor a fost făurită tot de unii dintre ai noştri şi a fost încercată şi mânuită de multe ori înainte de a se turnà acum şi un tăiuş zdravăn şi greu din ferul ce va rămâne de prisos la lucrările dela Iaşi. Şi slavă Domnului, lemn avem berechet, numai zile să ne deà Domnul şi vom vedeà

https://biblioteca-digitala.ro

răsărind ca ciupercile și alte codițe și alte tăiușuri, fie la urma urmei și de lemn mai putred, ele tot vor lovì bine, căci pe unde lemnul va fi mai găunos, îl vor plumbuì străinii, cum se plumbuesc dinții stricați,.... cu aur.

In ce privește ferul, Domnilor, fiți siguri că străinii vor aveà grijă să-l lege destul de bine de coadă, știți, la atelierul de legat, la.... legațiune.

Ce este de făcut? Iată Domnilor întrebarea. Răspunsul este foarte simplu: «cei cu sufletul și mâinele curate să se adune și să lupte». Foarte simplu lucru, dar cam greu.

Nu cu fruntea în jos, nu cu fraze mărețe, nu cu judecăți strâmbe, nu cu promisiuni zădarnice, nu cu lingușiri, nu cu frica în inimi și cu spaima pe buze, nu cu praznice către puternicii de o zi, nu D-lor; cu acestea niciodată nu ne vom puteà clintì din loc, ci cu fruntea sus, cu conștiința tăriii și cinstii noastre, cu îndrăzneala pe care nedreptatea o dă celui nedreptățit, cu *fapta* și cu *sacrificiul intereselor personale* pentru interesul comun. Iată leacul D-lor; el nu stă în afară, el stă în noi înșine și se poate spune în două cuvinte: în **unirea** și **energia** celor uniți.

Numai atunci puterea noastră va eși la lumina zilei, numai atunci vom aveà și noi dreptul să cerem a fi respectați, numai atunci lumea va puteà cunoaște cine suntem și numai atunci vă ști că *trebue* să cunoască cine suntem — da, atunci când prin fapte vom *dovedì* că suntem uniți.

Ar fi de prisos să vă mai arăt cât de grea este răspunderea unuia dintre reprezentanții corpului nostru tecnic, căci a dat dovada celui mai revoltător dispreț pentru munca și capacitatea colegilor săi. Acest act se răsfrânge întreg asupra sa, iar pentru noi nu rămâne decât învățătura că s'au găsit printre inginerii noștri, ce zic, *printre reprezentanții inginerilor noștri*, oameni care au înțeles deviza «prin noi înșine» rostită anul trecut de venerabilul nostru președinte, astfel: «Prin noi înșine — să ne distrugem!».

Dar de sigur trebue să spunem lumei, că noi nu recunoaștem în aceștia pe reprezentanții noștri.

Pentru a încheià cuvântarea mea, vă rog D-lor să-mi dați, voie să adun, în câteva cuvinte, o propunere pe care o las d-v. să o treceți, sau nu, în moțiunea ce se va încheià la sfârșitul acestei ședințe.

https://biblioteca-digitala.ro

MOȚIUNE

1) *Societatea Politecnică dezaprobă în totul fapta inginerului român Ion B. Cantacuzino, care cu a sa știință și voință a lăsat să fie înlăturați toți inginerii români dela lucrările pentru alimentarea cu apă a orașului Iași.*

2) *Societatea Politecnică roagă pe colegul lor Tancred Constantinescu, membru în comitetul Societății, să nu primească postul de director al sus numitelor lucrări, până când licitația ținută nu se va anulà și atât timp cât inginerii români nu vor aveà dreptul să concureze și ei.*

D-l N. Cucu Starostescu, luând cuvântul, spune că este recunoscător D-lui Constantinescu, care ne-a pregătit lucrările noastre de astă seară, însă crede că mai înainte de a se pune la vot moțiunea sa de blam ar fi bine să ne explice, cum stau lucrurile, cineva care cunoaște chestiunea în detaliu.

Se acordă cuvântul D-lui *T. Cananău*, care spune că deși nu este dintre acei care au provocat această adunare generală, însă ca unul ce a fost amestecat direct în această afacere, va dà explicațiunile necesare. Mai întâiu D-sa crede că D-l Președinte n'a pus bine chestiunea cerând a se lămurì dacă lucrările dela Iași sunt atât de importante, ca să se poată luà, în baza art. 72 din legea asupra comptabilității publice, dispozițiuni speciale. D-sa crede că chestiunea ar trebuì astfel pusă: Se pot oare exclude dela o licitație, pe baza acestui articol 72, toți inginerii Români? In adevăr, în caetul de sarcini s'a întrodus clauza că nu pot luà parte la licitație decât acei ce au executat ca *antreprenori* (subliniat în caetul de sarcini) lucrări similare. Prin urmare, cum nimenea n'a executat în țara noastră ca antreprenor lucrări similare, este evident că prin aceasta s'a căutat a se exclude dela licitație toți inginerii Români, astfel că chiar D-l A. Saligny, dacă s'ar fi prezentat la licitație, ar fi fost exclus pe temeiul acestei dispoziții. In special, acest articol a fost introdus în caetul de sarcini după licitațiunea a doua, la care reușisem eu, fiind cel mai eftin, și la care prezentasem certificate, prin care se dovedeà că am executat lucrări importante ca inginer de control. Ducându-mă la D-l inginer I. B. Cantacuzino, D-sa mi-a spus că are informații bune despre mine, însă a introdus acuma această clauză fiindcă n'am lucrat ca antreprenor și fiindcă noi Românii

https://biblioteca-digitala.ro

nu suntem destul de capabili spre a executà asemenea lucrări, ceea ce D-sa a spus și Primului Ministru, care a casat licitația a doua tocmai pe baza acestei declarații a D-lui inginer I. B Cantacuzino.

D-l D. Yarca roagă pe D-l Cananău să precizeze bine dacă D-l inginer I. B. Cantacuzino a spus categoric că inginerii Români nu sunt capabili să execute asemenea lucrări.

D-l Cananău răspunde: citindu-i D-lui inginer I. B. Cantacuzino articolul din condițiunile generale ale Ministerului de lucrări publice, prin care se arată că inginerii titrați n'au nevoe de certificate, D-sa a declarat categoric că *noi* nu suntem capabili a executà asemenea lucrări.

D-l Gr. Stavăr spune: că vorbind cu un consilier comunal dela Iași, în privința acestei chestiuni, acesta a declarat că de vină suntem tot noi inginerii, de oare ce unul dintre ai noștri le-a făcut cunoscut că aceste lucrări nu pot fi executate de noi Românii.

D-l T. Eremie, căruia se acordă apoi cuvântul, spune următoarele: Inainte de a trece mai departe, dați-mi voe să vă citesc după Monitorul Oficial No. 250 din 9 Fevruarie 1907, o parte din cuvântarea D-lui Prim Ministru, rostită în ședința Camerei dela 29 Ianuarie 1907, ca răspuns la interpelarea ce i se făcuse de D-l deputat N. Botez, relativ la chestiunea care ne preocupă și pe noi astă seară:

«D. *G. Gr. Cantacuzino, președintele consiliului:* D-lor deputați, «interpelarea onor. d-lui deputat de Bacău a fost formulată în «termeni atât de generali, că eră greu a-i răspunde «a priori» și «într'un mod concret, înainte de a-l ascultà. După ce, însă, am «ascultat pe onoratul interpelator, voiu răspunde prin câteva cu«vinte învinuirilor d-sale.

«In materie de întreprindere de lucrări publice, normele «care călăuzesc asemenea lucrări sunt stabilite, pe de o parte prin «condițiunile generale ale Ministerului de lucrări publice, și pe «de altă parte prin condițiunile speciale, care sunt înscrise în fie«care caet de sarcini, privitor la cutare sau cutare lucrare.

«Condițiunile generale ale Ministerului lucrărilor publice fac «parte integrantă din orice contract, și dânsele sunt obligatorii «pentru părțile contractante, afară de cazurile în care condițiunile

https://biblioteca-digitala.ro

«speciale înscrise în caetul de sarcini vin să contrazică acele «condițiuni generale.

«Acestea sunt regulile generale, care călăuzesc materia în- «treprinderilor de lucrări publice.

«In cazul special, care face obiectul interpelării onor. d. Botez, «s'a introdus în caetul de sarcini al aducerii apei și canalizării «orașului Iași o clauză specială în privința admiterii concuren- «ților la licitațiunea acestei lucrări.

«Onor. d. deputat de Bacău v'a dat citire acestei clauze, care «constitue art. 1 din caetul de sarcini al aducerii apei și a cana- «lizării orașului Iași.

«D-sa s'a răsculat cu mare putere în contra acestei clauze, «tratând-o de nedreaptă și antinațională.

«D-sa însă a omis să citească art. 72 din legea comptabili- «tății generale a Statului, care ne dă cheia acestei enigme.

«Iată, în adevăr, ce zice art. 72: «*licitațiunile publice rela- «tive la furnituri, la lucrări, la exploatațiuni și la fabricațiuni, «care nu pot fi supuse, fără inconvenient, unei concurențe ilimi- «tate, vor fi mărginite, între persoanele capabile de a concurà, de «către administrațiune. Caetele de sarcini vor indicà dovezile de «capacitate ce urmează a se produce, spre a fi admise la lici- «tațiune*».

«Vedeți, dar, că este tocmai cazul care face obiectul inter- «pelării onor. d. Botez.

«In principiu, nu poate nimeni să se ridice în contra dorinții «pe care o avem cu toții, de a se dà lucrări inginerilor români. «In ceiace privește naționalizmul și patriotizmul, eu cred că d. «Botez va luptà cu greu cu naționalizmul și patriotizmul preșe- «dintelui consiliului. (Aplauze).

«*D. N. Botez:* Nu vă acuz de lipsă de naționalizm, ci de gre- «șită concepțiune.

«*D. G. Gr. Cantacuzino, președintele consiliului*: Nu a fost «câtuși de puțin în intențiunea nimănui de a aduce o jignire..... «(D. Botez întrerupe, adresându-se către d. Pavel Brătășanu). «Vă rog a vă adresa către mine, d-le Botez, duelul e între d-ta «și mine, iar nu între d-ta și d. Pavel Brătășanu.

«Nu a fost în intențiunea nimănui de a aduce cea mai mică «jignire nici capacității inginerilor români, nici dorinții noastre «celei vii, de a-i vedeà lucrând. Dovadă despre aceasta este un

https://biblioteca-digitala.ro

«caz pe care d-v. nu-l cunoașteți, pe care am onoarea a vi-l aduce «la cunoștință : când a fost vorba de aducerea apei în orașul «Târgoviște, am fost cel dintâi care am rugat pe primar și con- «siliul comunal de Dâmbovița, să deà lucrarea inginerilor români, «și în adevăr, acea lucrare a fost dată d-lui Matei Drăghiceanu, «inginer român, pe care-l cunoaștem cu toții.

«Vedeți dar, că nu există prevențiune în contra inginerilor «români, din potrivă. Acea lucrare este condusă de d-sa de 7—8 «luni și sunt sigur că o va aduce la un bun sfârșit.

«La Iași erà cu totul altceva.

«Planurile pentru aducerea apei și canalizarea orașului Iași, «fuseseră întocmite de inginerul Lindley acum 10—15 ani. Acele «planuri s'au modificat în urmă de un inginer român, d. Savul.

«Când a fost vorba de a se dà în intreprindere acea lucrare «importantă, de oarece nu știam dacă d. Savul, un om onorabil «de altmintrelea, un inginer foarte bun, erà de o capacitate su- «ficientă de a face o lucrare așa de mare, de oarece — vă rog «să nu uitați — rețeaua de conducte prin care trebue să se aducă «apă la Iași, are 100 kilometri, prin urmare, nu erà vorba de o «lucrare mică, ci de o lucrare foarte însemnată. Atunci dar, am «rugat pe d. I. Cantacuzino, vedeți, m'am adresat unui inginer «român, ca să revizuiască planurile modificate de d. Savul și să «ne spună dacă sunt executabile și dacă nu se expune orașul cu «întreprinderea acestei lucrări.

«D. I. Cantacuzino, un bun român, un bun inginer, a revizuit «acele planuri și a găsit că trebue să li se aducă multe și mari «modificări. Când însă a fost vorba de a se alcătuì caetul de sar- «cini al acestei lucrări importante, D-sa mi-a spus: este bine să «uzăm de facultatea pe care ne-o dă art. 72, de oarece nu este «o lucrare mică și lesnicioasă, dar o lucrare lungă, mare și com- «plicată, căci este vorba de un conduct de 100 km., care are să «treacă prin văi și munți, este vorba de o experiență care trebue «să aibă acel întreprinzător și nu iau răspunderea asupra meà, «că acea lucrare are să fie bine făcută, dacă nu se va încredința «unei Case, sau unui om care a mai făcut lucrări similare de o «însemnătate egală.

«Și cu această ocaziune, fiindcă lucrarea dela Iași are o rețea «de 100 km., al cărui cost se ridică la aproape 13 milioane, am «făcut o excepțiune la regula generală admisă de noi de a dà

https://biblioteca-digitala.ro

«întreprinderile la ingineri români, admițând la licitație numai «pe aceia care au făcut lucrări de o insemnătate egală.

«Vedeți dar, că suntem în perfectă regulă.

«Nu a fost un singur moment în intențiunea noastră de a per- «secută pe inginerii români, nici de a ne închină la străini. (Aplauze).

«Fiți încredințați că atunci când este vorba de ocrotirea in- «tereselor românești, nu veți găsi apărători mai zeloși de cât pe «miniștrii de pe această bancă. (Aplauze prelungite).

«In urma introducerii acestei clauze în caetul de sarcini, «am rugat pe d. inginer Cantacuzino, de a-l supune aprobării «consiliului comunal din Iași. Consiliul a aprobat acel caet de «sarcini, și pe baza lui a avut loc licitațiunea, acum câteva zile.

«Pentru ce dar, pentru ce motiv, nu am aveà încredere de- «plină în știința, în capacitatea și în experiența unui inginer dis- «tins și foarte bun român, d. Ion Cantacuzino, care mă încredin- «țează că numai sub aceste condițiuni Iașul va dobândì apa pota- «bilă după care oftează de atâta amar de timp ?

«Din cauza obiecțiunilor d-voastre, voiți oare să lăsăm lu- «crurile încurcate, să nu dăm apă Iașului, și să punem la o parte «casele care au licitat ?

«Aceasta este a treia licitațiune ce a avut loc. Ați văzut că «am casat pe cea dintâi, am casat pe cea de a doua și nu putem «să casăm necontenit, ca să rămână Iașul fără apă potabilă.

«Vă rog, d-le Botez, am mare stimă pentru talentul d-tale.

«Ați avut dorința de a face o interpelare pe teren național. «dar ați greșit calea, de oarece nu este național terenul pe care «v'ați pus, iar pe terenul național vă voi învinge neîncetat». «(Aplauze prelungite).

D-l *T. Eremie* continuând spune: fiindcă mulți din D-voastră nu sunt destul de bine orientați, cred că trebue să vă spun că pentru darea în întreprindere a lucrărilor dela Iași s'au casat 2 licitațiuni, la care reușise un român, iar la a treia s'a introdus în caetul de sarcini clauza de care s'a vorbit până acum și care a avut ca consecință faptul că a reușit o casă străină, care însă nici ea n'a mai executat lucrări de alimentare cu apă. Eu cred că erà mai nimerit să se împartă lucrarea astfel : furnitura con- ductelor de fontă să se deà unei case străine, contra căreia ni- menea n'ar fi avut nimic de obiectat, iar restul lucrărilor să se împartă în loturi de 1—2 milioane, pentru care, după cum D-l

https://biblioteca-digitala.ro

inginer I. B. Cantacuzino este capabil a conduce lucrările, s'ar fi găsit ingineri români capabili de a le executà. Căci mă întreb, cum se face că pentru lucrările de alimentare cu apă ale oraşelor Ploeşti, Craiova şi Bucureşti, asemenea lucrări s'au împărţit în loturi şi s'au dat la români? Erà mai bine ca D-l inginer I. B. Cantacuzino să nu-şi ieà o răspundere aşà mare, punându-se la adăpostul art. 72 din legea comptabilităţii. Imi vine mai de grabă să cred că D-sa nu s'a simţit capabil a conduce asemenea lucrări şi a complectà proiectele şi de aceia a recurs la această măsură. In adevăr, pentru aceste lucrări, D-l Savul, inginerul-şef al comunei Iaşi, care nici nu e măcar inginer, a maltratat un proiect făcut de alţii acum 10—15 ani şi licitaţia întâia s'a ţinut pe baza proiectului D-lui Savul, din care cauză s'a casat licitaţia. In urmă primăria Iaşi s'a adresat D-lui inginer I. B. Cantacuzino, care a modificat proiectele D-lui Savul, pentru licitaţia a doua. La licitaţia a treia s'au modificat din nou planurile şi acum după licitaţie cred că se vor redactà alte proiecte. Aceasta mă face să bănuesc că D-l inginer I. B. Cantacuzino nu s'a simţit capabil a dresà proiectele şi de aceia s'a adresat unei case străine, care, a crezut Domnia-sa, va puteà mai lesne să-i complecteze planurile.

Astfel stând lucrurile, cred că este demnitatea noastră în joc, căci ne poate lăsa reci spusa unui primar profan în ale ingineriii «că noi inginerii nu suntem capabili», însă ne doare în suflet când acest lucru ni se spune, pe nedrept, de unul dintre ai noştri.

D-l *Yarca*: din cele spuse rezultă că proiectele D-lui Savul, au fost date, spre examinare, D-lui inginer I. B. Cantacuzino şi că acesta le-a găsit rele şi cum D-sa n'a avut timpul a le face, a cerut casarea licitaţiii. Deci, este o greşală a D-lui ing. I. B. Cantacuzino că n'a dat D-sa planurile gata înainte de licitaţie şi poate că ar fi locul ca Societatea noastră să-şi exprime regretul că planurile n'au fost făcute la timp, spre a puteà luà cunoştinţă de ele concurenţii.

D-l *J. Puşcariu* spune: noi facem după cum văd, procesul D-lui I. B. Cantacuzino, ceiace cred că este rău, întru cât D-sa nu este de faţă spre a se apărà. Ţin să vă spun că multe se spun chiar în Cameră şi nu sunt toate adevărate.

D-l *G. Tămăşescu* spune: în privinţa D-lui inginer I. B.

https://biblioteca-digitala.ro

Cantacuzino mă simt dator a vă comunică că prin jurnalul Consiliului Tecnic No. 183, din anul trecut, D-sa cereà tocmai împărțirea în loturi a lucrărilor dela Iași. Astfel stând lucrurile nu e posibil ca D-l I. B. Cantacuzino să fie în stare să-și blameze pe proprii lui elevi și deci cred că Dv. i-ați adus învinuiri nedrepte.

D-l D. Yarca: nu sunt de acord ca D-tră. Nu e nevoe să vină D-l inginer Cantacuzino aici ca să se justifice, mai întâiu că nu e membru al Societății, și apoi fiindcă avem discursul D-lui Prim Ministru din Cameră, publicat în Monitorul Oficial.

D-l N. Cioculescu: mai înainte de a luà o deciziune propun să se numească o comisiune care să studieze toate planurile lucrărilor dela Iași, astfel ca apoi să putem votà o moțiune în cunoștință de cauză, pe baza raportului acestei comisiuni, de oare ce, în ceia ce privește aplicarea articolului 72 din legea comptabilității, legiuitorul a avut de sigur în vedere lucrări speciale și nu lucrări importante și deci după planuri am puteà vedeà dacă aceste lucrări sunt în adevăr speciale. De altfel este locul de a spune că în alte țări, unde oamenii sunt mai patrioți, nu se pun asemenea clauze, ca cea care face obiectul discuțiunilor noastre.

D-l E. Bujoiu: această adunare generală a fost convocată de un număr de membri, care se presupune că cunosc chestiunea pentru care ne-a convocat și deci sunt contra propunerii D-lui Cioculescu și cer ca acești membri să ne expună chestiunea, lămurindu-ne complect asupra ei.

D-l T. Eremie: Noi am venit ca să vă supunem următoarea chestiune:

1) Sunt inginerii români capabili a executà lucrările de la Iași?

2) Este sau nu adevărat că prin clauza introdusă în caetul de sarcini al acestor lucrări, un inginer român dă un brevet de incapacitate tuturor inginerilor români?

Este de observat Domnilor că prin clauza pusă, D-l inginer Cantacuzino se exclude singur dela această licitație.

D-l C. Negruți: găsesc că e bine că ne-am adunat ca să discutăm asemenea chestiuni, mai ales că s'au mai întâmplat cazuri analoage, fără a se protestà, cum a fost cazul recent al tunelului dela Berești și altul mai vechiu cu linia Cernavoda-

https://biblioteca-digitala.ro

Constanța, care lucrare fusese împărțită în 2 loturi și cu toate că la licitație reușisem eu și D-l Bertolero, fiecare la câte un lot, totuși s'au adjudecat ambele loturi asupra D-sale, fără ca să protestez nici eu și nici alții. Astăzi ne-am hotărât a protestà și repet încă odată că bine facem. Țineți seamă însă că D-l inginer Cantacuzino opinase, printr'un jurnal, să se împartă lucrarea în 4 loturi, ceia ce nu s'a admis, hotărându-se a se face un singur lot. Nu vreau să discut patriotismul D-lui inginer Cantacuzino, însă pun chestiunea: se găsesc în țară antreprenori Români care să poată duce la bun sfârșit lucrările dela Iași? Răspund: se găsesc și chiar încă în condițiunile prevăzute de D-l inginer Cantacuzino. Insă trebue să aveți în vedere că nu erà vorba numai de așezări de tuburi, ci erà chestiunea de garanție, având a se manipulà fonduri însemnate, și astfel fiind trebuià să se ià oare care măsuri de siguranță căci atunci ori ce tânăr inginer s'ar fi putut prezentà. La prima licitație a reușit D-l Cananău, oferind pe baza unor planuri, care s'au constatat că erau greșite, un rabat sub deviz, pe când toți ceilalți concurenți au cerut peste deviz. Aș întrebà pe D-l Cananău dacă 'și mai menține această ofertă? La a doua licitație, planurile nu sunt complecte, din care cauză D-l inginer Cantacuzino, care nu erà de părere să se țină licitațiunea, chiar părăsește direcția lucrărilor dela Iași, iar la licitație D-l Cananău se prezintă cu o casă străină. Casându-se și această licitație, se ține o a treia, la care D-l Bolintineanu în loc să-și depună titlurile cu zece zile înainte, cum cereaù condițiile, se prezintă în ultimul moment, ceia ce probează că nu erà concurent serios. Tot odată trebue să vă spun că, chiar aci printre noi, se găsește cineva care dacă s'ar fi prezentat la licitație, ar fi fost cu siguranță admis. Incă odată repet e bine să protestăm, însă este rău să acuzăm pe D-l Cantacuzino și cred că este mai bine să discutăm chestiunea făcând abstracție de persoana D-lui Cantacuzino.

D-l *I. Moțoi*: relativ la cele spuse de D-l Negruți voi răspunde că și eu, care aveam intențiunea a mă prezentà la licitațiunea lucrărilor dela Iași, nu mi-am depus titlurile în termenul fixat, fiindcă față cu clauza întrodusă, însemnà numai a mă expune ridicolului. Este de mirare, Domnilor, cum străinii care ne cunosc, ne apreciază mai bine decât ai noștri, și cum numai

https://biblioteca-digitala.ro

mulțumită străinilor mai putem lucrà și noi aici în țară. Acum câtva timp mă găseam la Viena, unde am aflat că D-l Cananău se află în legătură cu o casă financiară importantă, astfel că oferta D-sale, în afară de averea sa personală, mai avea garanția acestei firme. Acolo mi s'a pus întrebarea de către casa, cu care tratam eu, de ce țara noastră se adresează numai la străini? Aceiași casă mi-a propus să iscălim împreună oferta pentru lucrările dela Iași, pentru ca oferta să fie mai valabilă. Atunci am răspuns că tocmai acest fapt ar însemnà ca să perdem afacerea la sigur.

Suntem o parte din ingineri care am părăsit serviciile Statului, spre a face întreprinderi; avem energie, avem cunoștințe tecnice mai multe! decât străinii dela noi, nu putem însă luptà cu ei, fiindcă n'avem fineța lor. Noi avem a ne plânge de 2 lucruri: 1) la lucrări importante nu suntem puși pe picior de egalitate cu străinii și nu ni se dau lucrările, ori câte diplome am prezentà, pe motiv că nu inspirăm încredere; 2) că la lucrări obișnuite, de zidărie, toată lumea este admisă a concurà, toți foștii picheri, cârciumari, etc., și sunt chiar membri de ai Societății Politecnice care admit la licitații asemenea concurenți. Trebue deci să cerem remediarea acestei stări de lucruri și să fim tratați măcar egal cu străinii.

D-l *C. Negruți:* sunt absolut de părereà D-lui Moțoi și de aceia am spus că bine am făcut că ne-am adunat pentru a protestà, însă să nu punem în joc persoana D-lui Cantacuzino.

D-l *T. Cananău:* precum nu s'a pus persoana altora în joc în alte ocaziuni, voi răspunde D-lui Negruți care apără pe D-l Cantcuzino pe chestiunea afacerii financiare. Pentru lucrările dela Iași garanția erà de 700000 lei, iar pe lună urmà să se execute lucrări de 300000 lei. Prin urmare unde este marea importanță financiară a acestor lucrări, când știut este că se fac situațiuni lunare? Pentru aceste lucrări s'a făcut, acum 10 ani, de D-l Lindley un proiect, care se ridică la 16 milioane. D-l Savul, inginerul-șef al comunei Iași, însă fără titluri, modifică acest proiect, ridicându-l la 12 milioane și pe baza acestui preiect s'a ținut prima licitație. La întrebarea D-lui Negruți, dacă mai mențin oferta mea dela această licitație, răspund *da*, căci astfel cum erau planurile întocmite, eu ofertasem pe bază de prețuri unitare și mai există clauza în contract că proiectul

https://biblioteca-digitala.ro

se poate modifică și de primărie și de antrepriză. Fiindcă planurile erau greșite și incomplecte licitația se casează, iar primăria se adresează D-lui inginer Cantacuzino spre a verifică proiectele. D-l Cantacuzino își ieă angajamentul a redactă proiectele, pentru care numește ca director pe D-l inginer Y. Papadopol, care a făcut nivelmentul terenului și a lucrat la proiecte, în timp ce D-l Cantacuzino stătea la București. Cu 3 zile înainte de licitație, D-sa vine la Iași și examinând proiectele, se ivește o discuție între D-sa și D-l Papadopol în privința serviciului sanitar, dacă trebue pus în sarcina Primăriei sau a antreprizei și în privința chestiunii dacă transportul tuburilor de fontă trebue făcut de serviciul nostru maritim sau nu. Primarul luând partea D-lui Papadopol, D-l Cantancuzino se supără și pleacă, lăsând și o scrisoare în această privință. Peste 2 zile se ține licitația și primarul aprobă, în mod provizoriu, oferta mea, care a fost cea mai avantajoasă. Primarul prezentând rezultatul licitației Primului Ministru, acesta a declarat că nu-i mulțumit cu rezultatul acestei licitațiuni, spunându-i că n'are încredere în Români și adăogându-i că ar fi bine să se împace cu D-l inginer Cantacuzino, al cărui aviz *trebue* luat în privința licitații în chestiune. In adevăr, primarul se împacă cu D-l inginer Cantacuzino și insistând și eu pe lângă Primul Ministru, mi s'a răspuns să mă duc să mă înțeleg cu D-l inginer Cantacuzino. M'am dus la D-sa, i-am arătat contractul ce aveam cu Länder-Bank, despre care v'a vorbit D-l Moțoi, i-am atras atenția că în privința lucrărilor nimeni nu-mi poate contestă că nu m'așĭ pricepe să execut săpături și să așez tuburi, lungimea de 100 klm. ne-având nimic de extraordinar, i-am spus că numai în privința captării isvoarelor mi s'ar puteă obiectă că aceasta e o chestiune de experiență și am propus pentru aceasta 2 soluțiuni: sau să ieă primăria asupra sa captarea, sau să mi se indice anume pe cine să aduc eu pentru aceasta, obligându-mă a recurge chiar la Lindley, dacă mi s'ar cere. D-l inginer Cantacuzino mi-a răspuns însă că nu mă crede capabil să organizez un șantier pentru o lucrare de 12 milioane. I-am răspuns că dacă n'are încredere în mine, sunt dispus să lucrez împreună cu compania de conducte de apă din Liège, cu care tratasem furnitura conductelor. D-sa mi-a spus că în acest caz poate ar convenĭ, însă cu condiția ca această casă să iscălească contractul

https://biblioteca-digitala.ro

alăturea cu mine, dar că și în acest caz, D-sa va menționà în referat că deși eu sunt cel mai eftin, nu mă crede capabil și và propune să se adjudece asupra mea și a companiii din Liège. Chestiunea ajungând la Primul Ministru, acesta a declarat că nu poate aprobà la 2 concurenți, ci numai celui mai avantajos (adică eu) și cum pe acesta D-l inginer Cantacuzino îl găsește incapabil să execute astfel de lucrări, casează licitația. Mai menționez că una din condițiile împăcării D-lui inginer Cantacuzino cu primarul orașului Iași, a fost și aceia de a îndepărta pe D-l Papadopol în 24 ore, ceiace s'a și făcut. Se publică a treia licitație, însă la aceasta cu toate insistențele mele, deși garantam că vin cu o casă străină, n'am putut convinge pe D-l Cantacuzino să mă admită. Astfel stă, Domnilor, această chestiune.

D-l I. G. Cantacuzino, spune cam următoarele:

Domnilor, situațiunea mea la prima vedere ar părea cam grea, căci nu ar fi avut loc întrunirea de astă seară și discuțiile urmate, dacă eu eram sănătos. Era evident, că de m'așĭ fi prezentat și eu la licitație eră să fiu primit, și așĭ fi bătut, sper, pe toți străinii și chiar și pe amicul Cananău. Ar fi fost atunci un român, care să îndeplinească condițiunile caetului de sarcini.

Este evident un lucru: e trist că acum am fost constrânși a discutà chestiuni, care din contra ar trebui să ne unească pe toți. Insă D-lor, în chestiunea dela Iași, de care ne ocupăm, sunt lucruri neobișnuite, care nu mi s'au mai prezentat mie în cariera mea. E o atmosferă ieșeană, care este străină așteptărilor noastre. Nu voi să atac pe nimeni spunând aceasta, și în vorbirea mea voi fi cât se poate de impersonal, dar constat că e o atmosferă caraghioasă. Căci ce vedem D-lor: Un român ce se prezintă la licitația primă și izbutește — D-l Cănănău, — adică nu izbutește, căci D-sa s'a prezentat pe ceva fantastic, proiecte necomplecte.

A doua licitație se fixează peste 15 zile și se impune de administrație că în acest termen să se facă proiectele gata. Dar e natural, în așa scurt timp, proiectele nu ieșeau, nu se puteau face. In așa condiții se trece la rapoarte, la corespondențe și ne vedem astfel trecuți în o altă atmosferă, atmosfera dela București. Aceasta este o atmosferă în care nu mai este încredere deloc, avem deci *atmosfera de neîncredere*. S'a spus că un doctor român eră să omoare pe un domn, unul străin vine și'l scapă ; un

https://biblioteca-digitala.ro

doctor român erà să taie piciorul unui alt domn, unul străin vine şi scapă piciorul de pericol;.... românii nu sunt buni la nimic, tot ce vine cu firmă străină e primit şi e bun.

Cu chestia alimentării Craiovei, am avut altă atmosferă, acea craioveană, dar nu vorbesc de aceasta.

Aceste atmosfere ne dau prilejul a ne plânge că la necesităţi se recunosc mereu străinii ca meritoşi şi la noi nu se caută a se recurge. Aceasta indică că răspunderea e mai de sus şi că această răspundere nu se poate întrupà numai în un cap, care să fie capul de turc în care să se spargă totul. S'a zis că doctorii români omoară, străinii nu; am văzut că străinilor se plăteşte 300000 lei, românilor nici 30000 lei etc.....

S'a spus că situaţia pentru cazul care ne preocupă ar fi ajuns aci, pentrucă este un inginer român care nu are încredere în Români. Insă D-lor acel inginer român, are o vârstă de peste 50 ani, a lucrat ca inginer peste 30 ani şi este el contra Românilor? Nu este acesta adevărul. Este altceva la mijloc, este atmosfera ieşană, care trebue să ne facă să pricepem, de ce acest om a pus la licitaţiile ţinute acea condiţie (clauză), şi anume iată ce:

Omul acesta are o lucrare de 12 milioane lei. El îşi zice: pentru aşa lucrare trebue să am o garanţie suficientă de reuşită. Aşi vreà ca omul ce o va luà să fi fost un antreprenor şi să fi făcut lucrări similare. De ce adică el nu ar fi fost de bună credinţă în situaţia în care se găseà el, cu proectele neterminate? De ce adică el să aibă ură pe Români, el care a lucrat în ţară atâta timp? Nu, nu acesta este adevărul, şi nu de el să ne plângem.

Să ne plângem de atmosfera în care trăim, o atmosferă ticăloasă. Să ne unim cu toţii ca să luptăm şi să ne scăpăm de ea. Erà de datoria Primului Ministru, a Ministrului de Interne, a Ministrului de Lucrări Publice, a Comunei şi al 5-lea a D-lui J. B. Cantacuzino, ca să proteagă munca naţională, nu să creadă, fără nici un motiv, că Românii nu au capacităţi care să facă lucrările din ţara noastră. Răul este că autorităţile sunt şi azi conduse de ideia capacităţii, onestităţii, superiorităţii financiare a străinilor şi că noi nu avem aşa cevà. In contra acestor credinţe şi procedeuri să ne ridicăm.

Părerea mea este că Societatea Politecnică să se amestece

https://biblioteca-digitala.ro

în aceste chestiuni, care sunt acum, pot zice, acte oficiale, și văzând că nu există încredere în corpul tecnic, în ce privește capacitatea cât și mijloacele financiare, să protesteze contra acestor tendințe și să ceară ca autoritățile să ià măsuri ca pe viitor să nu se mai repete această deconsiderație. Căci, la ce am ajunge discutând trecutul? Casarea licitației? Nici decum, căci ea s'a și aprobat.

Să luăm prin urmare act de declarația ce D-l Prim Ministru a făcut-o în Cameră și să cerem *să se înceteze odată cu sistemul de prigonire al inginerilor români în genere.* Deci eu propun că:

Societatea Politecnică luând act de cele întâmplate la Iași, regretă că autoritățile nu au luat dispoziții ca la licitația ținută acolo să poată concurà cât mai mulți ingineri români.

Terminând, D-l *I. G. Cantacuzino* propune a se votà o moțiune în acest sens.

D-l *D. Iarca* luând cuvântul spune: cred că în urma discuțiilor urmate, chestiunea e clarificată. Rezumând aceste discuții spune că: S'a făcut pentru lucrările dela Iași un caet de sarcine în care s'a pus clauza, că să nu se primească la licitația pentru acele lucrări, decât cei ce au executat ca antreprenori lucrări similare de o importanță egală. Rezultă de aci că D-l Inginer I. B. Cantacuzino, care a propus această clauză, a vrut a aveà acolo un bun antreprenor.—Nu aveà însă drept la aceasta, căci se cereà pentru a puteà cinevà licità o garanție enormă, și se puteà chiar mări.—D-sa crede că D-l *I. B. Cantacuzino* în atâta a greșit, că a împiedicat a se prezintà, la licitație cât mai mulți ingineri români.

D-l *Ion Ionescu*, luând cuvântul spune, că printre cei ce au iscălit petiția, prin care se cereà convocarea unei adunări generale în chestia ce s'a discutat, a fost și D-sa; Că luând de bază cele spuse de D-l Prim Ministru în Cameră și publicate în monitorul oficial, împreună cu mai mulți colegi, a formulat următoarea moțiune:

MOȚIUNE

Societatea Politecnică în Adunarea sa Generală extraordinră din 16 Fevruarie 1907, discutând condițiunile în care s'a făcut ultima licitațiune pentru darea în întreprindere a ali-

https://biblioteca-digitala.ro

mentării orașului Iași cu apă, după care amatorii de a luà acele lucrări în întreprindere trebuiaù să prezinte certificate că au făcut lucrări similare de importanță egală, condițiuni ce nu figuraù la primele două licitațiuni; având în vedere că aceste condițiuni au adus cu sine îndepărtarea inginerilor antreprenori români dela acea licitațiune, nici un român neexecutând până în prezent lucrări de alimentare de o asemenea importanță financiară; având în vedere că în acest mod s'a exprimat neîncrederea în capacitatea lor tecnică; având în vedere că importanța lucrărilor de alimentare ale orașului Iași nu este decât de natură financiară, grație întinderii lor, iar nu dificultăților tecnice de excutare mai mari de cât acelea ce s'aù executat deja la noi în țară, în diferite ocaziuni, de inginerii români; având în vedere că importanța financiară a întreprinderii se puteà reduce sensibil prin împărțirea lucrărilor în mai multe loturi, lucru care de altfel a fost recomandat pentru aceste lucrări, chiar de către consiliul tecnic superior, ușurându-se astfel concurența între inginerii antreprenori români; având în vedere că antreprenorii străini se vor înconjurà de ingineri și personal străin la această lucrare, cum s'a întâmplat de obiceiu la noi până în prezent; având în vedere că și în această ocaziune s'a căutat să se pună în îndoială capacitatea inginerilor români în executarea lucrărilor de edilitate publică;

Societatea Politecnică deplin convinsă că această lucrare se puteà executà, fie în totalitatea ei, fie fracționată în loturi, de către inginerii antreprenorii români; regretă că în caetele de sarcini s'au pus condițiuni care să excludă pe toți inginerii antreprenori români și își exprimă speranța că pe viitor asemenea procedări nu se vor mai întâmplà.

După citirea acestei moțiuni D-l I. G. Cantacuzino, propune a i se face câteva modificări.

Se citește apoi moțiunea D-lui *G. Constantinescu*, care nu se acceptă.

Se citește apoi moțiunea D-lui *I. Ionescu*, cu modificările făcute de D-l *I. G. Cantacuzino*, modificări pe care D-sa declară că le acceptă, întru cât ele constau în suprimarea unor considerente, iar nu în modificarea încheerii, și care se adoptă de adunarea generală.

Iată această moțiune :

https://biblioteca-digitala.ro

MOȚIUNE

Societatea Politecnică în Adunarea generală extraordinară din 16 Fevruarie 1907, discutând condițiunile în care s'au făcut licitațiunile pentru darea în întreprindere a lucrărilor de alimentare cu apă și de canalizare ale orașului Iași, condițiuni care au adus îndepărtarea inginerilor români dela acea licitațiune; având în vedere că în acest mod s'a exprimat neîncrederea în capacitatea lor tecnică, de oarece condițiunile financiare ale unei întreprinderi sunt rezolvate prin garanția cerută și prin reținerile ce se fac asupra aprovizionărilor și lucrărilor;

Societatea Politecnică, deplin convinsă că această lucrare se puteà executà, fie în totalitate, fie fracționată în loturi, de către inginerii antreprenori români; regretă că s'a eliminat concurența inginerilor români și își exprimă speranța că pe viitor asemenea procedeuri nu se vor mai întrebuința.

Ședința se ridică la ora 12 noaptea.

Aprobată în ședința din 23 Fevruarie 1907.

p. Președinte, **GR. CASIMIR.**

Secretar, **I. Ionescu.**

Ședința Comitetului dela 7 Decemvrie 1906.

Ședința se deschide la ora $9^1/_4$ p. m. sub președinția d-lui *Al. Cottescu.* Prezenți sunt D-nii: *I. G. Cantacuzino, Gr. Casimir, V. Cristescu, M. Gaicu, N. Gallea, I. Ionescu, D. Iarca.*

Se citește sumarul ședinței precedente și se aprobă.

Se votează ca membri noi d-nii: *I. Ghika* și *P. Dimo.*

D-l *I. Teodor* lipsind, se însărcinează d-l *I. Ionescu*, cu facerea dării de seamă despre mersul Societății în anul 1906.

D-l *N. Gallea*, dă citire Bilanțului încheiat la 1 Decemvrie, care se aprobă.

D-l *Președinte* amintește comitetului deciziunea luată pentru a se bate o medalie comemorativă pentru aniversarea a 25 de ani dela înființarea Societății. D-sa prezintă mai multe medalii făcute de alte Societăți cu asemenea ocaziuni. Intreabă cum să se procedeze la realizarea acestui deziderat.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l *I. G. Cantacuzino*, propune ca d-l Președinte să caute să afle cam ce sumă ar costà o medalie și să se comunice aceasta membrilor și să se vază câți doresc a-și procurà o asemenea medalie. In urma acesteia numai, se va puteà luà o deciziune definitivă.

Se aprobă această propunere.

D-l *Gr. Casimir*, dă citire listei celor ce sunt întârziați cu cotizațiile și a celor care n'au plătit nimic în cursul anului, deși primesc regulat Buletinele, imprimatele și unii vin la excursiunile Societății. D-sa întreabă ce facem cu acești membri, întru cât statutele prevăd radierea lor.

D-l *I. G. Cantacuzino*, e de părere ca radierea să se facă numai în urma unei preveniri din partea Președintelui Societății, căci nu-și poate închipuì ca cei enumerați să nu voiască să plătească, ci că aceasta nu poate provenì decât din neglijența lor de a trimete banii. D-sa mai cere să se tragă polițe prin poștă pentru achitare, și numai după refuzul acestora, să se aplice articolul din statute, referitor la radiare.

D-l *I. Ionescu*, spune că celor enumărați li s'a scris de mai multe ori de către d-l Casier, sau s'a trimes încasatorul la dânșii și refuză continuu a plătì. Unii au fost luați anul trecut pe garanție de membri ai comitetului, dar fără rezultat practic.

D-l *Gr. Casimir*, arată că sunt pe acea listă mulți care n'au dat nimic de câte 5 ani și alții admiși de 2 ani, nu și-au plătit nici taxele de înscriere, deși au participat la excursiunea din Bulgaria și la excursiunile din țară.

După mai multe discuțiuni, la care iau parte mai toți membrii prezenți, se aprobă propunerea d-lui *I. G. Cantacuzino.*

Ședința se ridică la ora $10^1/_2$ p. m.

Aprobată în ședința Comitetului din 15 Decemvrie 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU.**

Secretar, **Ioan D. Teodor.**

Ședința Comitetului dela 15 Decemvrie 1906.

Ședința se deschide la ora $8^1/_2$ seara sub președinția d-lui *Al. Cottescu.* Prezenți sunt d-nii : *Gr. Casimir, V. Cristescu, N. Gallea, S. Gheorghiu, I. Ionescu, Al. Perieteanu, I. Teodor.*

Se citește procesul-verbal al ședinței dela 7 Decemvrie și se aprobă.

https://biblioteca-digitala.ro

Se admite ca membru nou d-l *Em. Samitca.*

D-l *Președinte* comunică că d-l *N. Gallea* a dăruit Societății Politecnice 3 volume publicate de Societatea Transilvania, în care se arată actele acestei Societăți dela înființarea ei până la 1905 și arată că vor constitui un important document pentru biblioteca noastră.

Comitetul ià act de aceasta și aduce mulțumiri d-lui Gallea în ședință.

Se aprobă apoi darea de seamă de mersul Societății în anul 1906, făcută de d-l *I. Ionescu* [1]).

Ședința se ridică la orele 9 p. m.

Aprobată în ședința din 20 Decemvrie 1906.

Președinte, AL. COTTESCU.

Secretar Ioan D. Teodor.

Ședința Comitetului dela 20 Decemvrie 1906.

Ședința se deschide la ora $9^1/_2$ seara sub președinția d-lui *Al. Cottescu.* Prezenți sunt d-nii : *E. Balaban, Gr. Casimir, T. Constantinescu, V. Cristescu, N. Gallea, N. Hêrjeu, A. Ioachimescu, I. Ionescu, E. Pangrati, G. Popescu, I. Teodor, V. Voiculescu, D. Iarca* și *N. Zanne.*

Se citește procesul-verbal al ședinței de la 15 Decemvrie și se aprobă.

Se trece apoi la ordinea zilei : alegerea biuroului, conform art. 34 din statute.

D-l *D. Iarca* amintește că în una din ședințele trecute a cerut să fie desărcinat de misiunea de membru în comitet, din cauza multelor afaceri ce are, care nu-i permit a se ocupà de aproape de interesele Societății și că față cu delicatețea ce i s'a arătat, respingându-i-se dimisiunea, n'a putut face altfel decât să rămână în Comitet. D-sa mai amintește apoi că în anul trecut, cu ocazia alegerii biuroului, a arătat meritele și actele d-lui *Al. Cottescu* și a cerut să fie ales d-l Cottescu președinte prin aclamație și că apoi d-l Cottescu a propus ca și foștii vicepreședinți, d-l *Gr. Casimir* și *D-sa*, să fie tot astfel aleși.

---

[1]) Această dare de seamă s'a publicat în Buletinul No. 12 din Decemvrie 1906, pag. 567 ș. u. *(N. R.)*

https://biblioteca-digitala.ro

De oarece pentru alegerea președintelui va face o propunere la fel cu cea din anul trecut, s'a crezut dator să reamintească aceste lucruri, spre a nu se naște presumțiunea că ar dorì să se procedă la fel și cu alegerea vicepreședinților, întru cât D-sa nu mai poate primì să fie vicepreședinte, din cauza arătată.

D-l D. Iarca propune apoi să fie reales președinte d-l *Al Cottescu*, față de activitatea desfășurată în interesul Societății, pentru osteneala ce și-a dat cu organizarea excursiunii în Bulgaria, precum și cu primirea demnă ce s'a făcut inginerilor și architecților Bulgari, iar ca vicepreședinte, în locul său, roagă a se alege d-l *N. Gallea*, ca o răsplată a muncei fără preget ce a depus de atâția ani pentru îndeplinirea sarcinei de cassier al Societății.

Comitetul aclamă ca președinte pe d-l *Al. Cottescu*.

D-l *Al. Cottescu* aduce vii mulțumiri pentru frumoasele cuvinte spuse de d-l Iarca la adresa sa, precum și pentru alegerea sa ca președinte. Declară că va căutà, pe cât îi vor permite mijloacele, să corespundă încrederii ce i s'a arătat și speră că, grație concursului Comitetului, se va învinge orice piedecă s'ar întâmpinà în cale.

Propune apoi să se aclame vicepreședinți d-nii *Gr. Casimir* și *N. Gallea*.

D-l *N. Gallea* declarând că nu primește să fie ales vicepreședinte, Comitetul aclamă ca vicepreședinți pe d-nii *Gr. Casimir* și *E. Pangrati*, care mulțumesc.

Se alege apoi cassier d-l *N. Gallea*.

Secretari se aleg D-nii: *Tancred Constantinescu, I. Ionescu* și *I. D. Teodor*.

In comisiunea de excursiuni se aleg următorii membri:

D-nii: *Arsenescu Aur., Duperrex Edg., Gheorghiu Șt., Perieținanu Al., Popescu Gh.* și *Teodor D. I.*

Comitetul ià apoi act de o scrisoare a d-nei Căpitan Ștefan Ionescu, în baza căreia se decide a se considerà ca dimisionat din Societate d-l Căpitan Ștefan Ionescu.

Ședința se ridică la ora 11.

Aprobată în ședința Comitetului din 16 Ianuarie 1907.

p. Președinte, **E. A. PANGRATI.**

Secretar, **Ioan D. Teodor.**

https://biblioteca-digitala.ro

Şedinţa Comitetului dela 16 Ianuarie 1907.

Şedinţa se deschide la ora 9 seara sub preşedinţia d-lui vicepreşedinte *E. Pangrati.*

Prezenţi sunt d-nii: *Gr. Casimir, T. Constantinescu, V. Cristescu, N. Gallea, S. Gheorghiu, N. Herjeu, A. Ioachimescu, I. Ionescu, G. Popescu, I. Teodor, V. Voiculescu* şi *D. Iarca.*

Se citeşte procesul-verbal al şedinţei dele 20 Decemvrie 1906 şi se aprobă.

Se admit ca membri noi d-nii: inginer *Andrei Filorian* şi *Dr. A. Scheller.*

D-l *I. Ionescu* dă citire unei scrisori a d-lui *P. Ţerruşanu*, în urma căreia apoi Comitetul, după o discuţie la care iau parte d-nii Casimir, Herjeu, Pangrati şi Iarca, decide a se comunică d-lui Ţerruşanu că din eroare i s'a cerut plata cotizaţiunilor, scăpându-se din vedere conţinutul scrisoarei d-sale din 1901.

D-l *Gr. Casimir* supune Comitetului, în baza art. 24 din statute, trei propuneri relative la păstrarea averei Societăţii şi la controlul ce urmează a exercită Comitetul asupra veniturilor şi cheltuelilor Societăţii, propuneri pe care Comitetul le găseşte că sunt în legătură cu bugetul şi care se iau deci în consideraţie înaintea votării acestuia.

După mai multe discuţiuni, la care iau parte d-nii Iarca, Pangrati, Voiculescu, Gheorghiu, Ionescu şi Herjeu, puse la vot aceste propuneri, Comitetul decide următoarele:

1) *Averea Societăţii se păstrează în acţiuni şi efecte de Stat, sau garantate de Stat, care se depun la Banca Naţională, sau la Casa de Depuneri şi Consemnaţiuni.*

Recipisele cu care s'au depus acţiunile şi efectele, care compun averea Societăţii, se conservă în casa de fier din localul Societăţii, într'un compartiment special, ale cărui chei le păstrează Preşedintele.

In casa Societăţii se va păstrà încă numerar până la 2000 lei cel mult, iar numerarul care va întrece această sumă, se va depune la o casă de bancă.

2) *Trei cenzori numiţi de Comitet, la începutul fiecărui an, dintre membrii lui, vor trebuì să verifice registrele şi cassa cel puţin odată pe semestru.*

Bilanţul, de finele anului, prezentat de cassier, va fi verificat

https://biblioteca-digitala.ro

mai întâi de cenzori și numai după aceasta se va puteà cere descărcarea cassierului de gestiunea sa.

Cenzorii vor studià și propune Comitetului, spre aprobare, orice modificări de întrodus in modul ținerii contabilității Societății.

3) *In viitoarea ședință a Comitetului să se proceadă la numirea celor trei cenzori pentru anul 1907 și d-l Cassier să fie rugat a aduce la Societate:* a) *toate recipisele cu care s'au depus acțiunile și efectele ce compun averea Societății;* b) *numerarul care compune fondul de manipulație.*

In acea ședință recipisele și numerarul, care compun averea Societății, se vor depune în casa Societății, dresându-se un proces-verbal, conform art. 34 din statute.

D-l cassier *N. Gallea*, comunică Comitetului că toate acțiunile și efectele din care se compune averea Societății, la 1 Decemvrie 1906, după bilanțul de venituri și cheltueli aprobat de Comitet și de Adunarea generală, se află depuse, și arată d-lui Președinte următoarele recipise :

Nr. 1072 a Băncii Naționale pentru 16 acțiuni ale acelei Bănci.
Nr. 6138 » » » » 9 înscrisuri funciare urbane București 5% à câte 5000 lei unul.
Nr. 38683, seria V a Casei de Depuneri pentru lei 12000 efecte.
Nr. 40887, » IX » » » » » » 15000 »
Nr. 41904. » IX » » » » » » 11000 »

D-l cassier *N. Gallea* dă citire apoi următorului proect de buget pe anul 1907, care se aprobă :

a) *Venituri*

Sold din anul 1906	lei	717.89
Dobânda capitalului social.	»	6,024.75
Incasări din cotizații	»	13,830.00
Subvențiune pentru publicațiunile oficiale ale Ministerului Lucrărilor Publice .	»	3,000.00
Din abonamente și anunțuri	»	3,300.00
Total . . .	lei	26,872.64

https://biblioteca-digitala.ro

b) *Cheltueli*

Chiria localului și abonamentul la apă .	lei	3,600.—
Intreținerea localului și cheltueli mărunte	»	800.—
Intreținerea și complectarea mobilierului	»	1,500.—
Incălzitul	»	1,000.—
Luminatul.	»	1,000.—
Biblioteca.	»	500.—
Abonamente la reviste și ziare. . . .	»	1,050.—
Buletin și redacție.	»	8,000.—
Imprimate și cheltueli de biurou . . .	»	800.—
Lefuri	»	3.840.—
Gratificații și transporturi.	»	300.—
Cheltueli de reprezentare și ajutoare .	»	300.—
Diverse.	»	310.—
Total . . .	lei	23,000.—

Comitetul decide ca suma de lei 1,017.30, cu cât s'a depășit creditul votat în ședința dela 16 Octombre 1906, pentru complectarea mobilierului Societății, să se plătească din bugetul anului 1907.

Comitetul mai decide, având în vedere numerarul, care constituia averea Societății la 1 Decembre 1906, precum și art. 12 din statute, să se cumpere din acel numerar efecte pentru o valoare nominală de lei 2000.

D-l *D. Iarca* amintește comitetului că, într'o adunare generală din trecut, d-l *Pandele Iliescu* a pus întrebarea dacă comitetul s'a încredințat că Eforia Spitalelor Civile întrebuințează legatul lăsat ei de regretatul *Sp. Yorceanu*, în conformitate cu testamentul respectiv și roagă a se interesà cineva despre aceasta.

D-l *I. Teodor* comunică că la înmormântarea camaradului *Const. Corbescu*, care a avut loc în ziua de 16 Ianuarie 1907, Societatea a fost reprezentată printr'o delegație compusă din d-nii ingineri Georgescu N., Poenaru Iatan și D-sa, care delegațiune a depus o coroană din partea Societății.

Ședința se ridică la ora $11^1/_2$.

Aprobată în ședința Comitetului din 6 Fevruarie 1907.

Președinte, **AL. COTTESCU.**

Secretar, **I. Ionescu.**

https://biblioteca-digitala.ro

Şedinţa Comitetului dela 6 Fevruarie 1907.

Şedinţa se deschide la ora 9 seara sub preşedenţia D-lui *Al. Cottescu.* Sunt prezenţi D-nii: *Casimir Gr., Cristescu V., Constantinescu T., Gheorghiu Şt., Ioachimescu A., Ionescu I., Pangrati E., Popescu Gh., Voiculescu V., Yarca D.*

Comitetul admite ca membrii noi pe D-nii *Bălăşescu Iosef, Pârvulescu P.* şi *Ştefănescu Paul Gr.*

Se aprobă cererea D-lor membrii N. P. Teodorescu şi I. At. Cristodulo de a achită cotizaţiunile întârziate în rate lunare de câte 7,50 lei şi se admite, deocamdată, ca D-l P. Teodoru să plătească cotizaţiunile dela începutul anului curent, rămânând ca mai târziu să-şi reguleze modul de plată a cotizaţiunilor întârziate.

Se ia în discuţiune demisia D-lui cassier *N. Gallea.* După mai multe discuţiuni la care iau parte D-l Preşedinte, D-nii Casimir, Ioachimescu, Ionescu, se decide ca D-l Preşedinte să se ducă la D-l Casier să-l roage a'şi retrage demisiunea.

Se aleg ca censori, conform deciziunii din şedinţa precedentă, D-nii *St. Gheorghiu, A. G. Ioachimescu* şi *V. Voiculescu.*

Aprobată în şedinţa din 20 Fevruarie 1907.

Preşedinte, AL. COTTESCU

Secretar, Ioan D. Teodor

MEMORIUL PROIECTULUI ALIMENTĂRII CU APĂ DIN DUNĂREA ŞI ILUMINATULUI CU ELECTRICITATE A ORAŞULUI GIURGIU

(Urmare)

(A se vedeà Buletinul Nr. 12, Decemvrie 1906, pag. 597).

PARTEA I

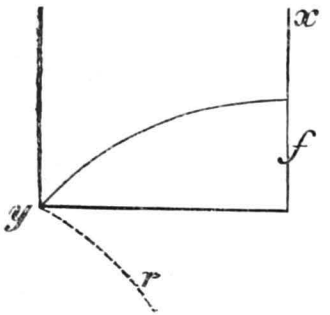
Alimentarea

Calculul fundului rezervoriului. — Fundul rezervorului este format din prelungirea verticalelor pereţilor, îndoindu-se în sensul indicat în proiect şi mergând în direcţiunea razelor calotei fundului. Alte rânduri de bare concentrice intersectează aceste raze, formând o pânză metalică ale cărei vergele se află

https://biblioteca-digitala.ro

distribuite în sensul arătat în proiect și astfel că nicăieri distanța între acele vergele să nu fie mai mică, nici mai mare ca 10 cm.

Calculul meridianelor.— Fundul lucrează ca o boltă. Efortul maxim se calculează după următoarea formulă *(Hütte, des Ingenieurs Taschenbuch)*:



$$S=-\gamma\left((h+x)\frac{r}{2}-\frac{x^2r^2}{2y^2}+\frac{x^3r}{6y^2}\right)$$

Datele proiectului sunt:

$$D=9.71,\quad f=\frac{9{,}71}{6}=1.62$$

$$r=\frac{1}{8}\,\frac{\overline{9.71}^2}{1.62}+\frac{1.62}{2}=8.06\text{ m.}$$

Pentru efort, observăm că pentru $x=1.62, y=4.86$ efortul e maxim și cum $h=7.80-1.62=6.18$, avem că „efortul maxim, adică la periferie, va fi:

$$S_{max}=-0.001+(6.18+1.62)\frac{8.06}{2}-\frac{\overline{1.62}^2\times\overline{8.06}^2}{2\times4.\overline{86}^2}+\frac{\overline{1.62}^3\times8.06}{6\times4.\overline{80}^2}$$

$$=-309\text{ kgr.}$$

Eforturile în beton și fier sunt date prin formulele:

$$\sigma_b=\frac{P}{\Omega_b+n\Omega_f},\quad \sigma_f=\frac{P}{\Omega_f+\frac{1}{n}\Omega_b}.$$

Așà dar efortul maxim în beton va fi:

$$\sigma_b=\frac{3090}{100+15\times0.78}=\frac{3090}{111}=27.8\text{ kgr/cm}^2$$

și în fier: $\sigma_f=\dfrac{3090}{1+\dfrac{100}{15}}=\dfrac{3090}{7.7}=401$ kgr. pe cm².

Aceste eforturi sunt admisibile și deci secțiunea de 1 cm. admisă pentru meridiane este bună.

Eforturile în paralele sau în cercurile concentrice. — Aceste eforturi s'au determinat prin formula *(Hütte)*:

$$t=-\gamma(h+x)r-S$$

https://biblioteca-digitala.ro

în care r este raza fundului ; iar S eforturile în meridiane. In cazul nostru $t_{max.}$ este la periferie, adică :

$$t_{max.} = -0.001(618+162)806+309 = 319 \text{ kgr.}$$

atunci $\sigma_b = \frac{P}{\Omega + n\Omega_f}$ și $\sigma_f = \frac{P}{\Omega_f + \frac{1}{n}\Omega_b}$ sau

$$\sigma_b = \frac{3190}{100+15\times 0.78} = 28.8 \text{ kgr. compresiune pe beton și}$$

$$\sigma_f = \frac{3190}{0.78+\frac{1}{15}100} = 430 \text{ kgr. pe fier, mai mică ca rezistența ad-}$$

misă pentru fier la compresiune de 700 kgr./cm².

Verificarea fundului la puterea tăietoare. — Greutatea totală de forfecare e compusă din greutatea apei și a fundului, adică $500+29.625=529.625$ tone.

Cu dimensiunile admise în proiect putem comptă pe următoarele :

a) Secțiunea totală a barelor fiind de 694.76 cm², iar a betonului 44533.8 cm², rezistența totală va fi compusă din rezistența fiarelor plus a betonului, adică :

$$694.76\times 600+44533.8\times 4.5=617.257 \text{ tone}$$

adică rezistența este mai mare de cât greutatea de forfecare de mai sus, socotită la 529.625 tone.

Calculul stâlpilor rezervorului. — Greutatea totală ce trebuie să suporte stâlpii este compusă din greutatea apei, a fundului, a peretelui, a coroanei de rostuire și a stâlpilor propriu zișI, greutate care s'a calculat la 630.109 tone și cum am admis 16 stâlpi, un stâlp va aveà să suporte 39.381 tone.

In tablele pentru construcțiunea betonului armat după circulara prusiană din 16 Aprilie 1904, un stâlp de dimensiunile 40/40 cm. cu 8 fiare de 30 mm. diametru, sau cu o secțiune totală de 56.5 cm², poate să suporte fără să flambeze, 41 tone. Or noi am admis pentru stâlpii noștri dimensiunile de 50/50, cu aceiași secțiune de fiare ca mai sus.

https://biblioteca-digitala.ro

Calculul coroanei de susținere. — Această coroană are a susține toată greutatea rezervoriului umplut cu apă și greutatea sa proprie. Ori, greutatea totală de susținere s'a calculat la 593.145 tone, ceiace revine pe metru liniar la 19.450 tone. Distanța considerată între stâlpi fiind de 1.60, am calculat porțiunea de coroană dintre stâlpi socotind'o ca simplu rezemată pe stâlpi, adică :

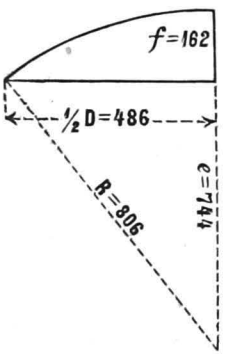
$$M = \frac{1}{8} 194.5 \times \overline{160}^2 = 6220800 \text{ kgr. cm.}$$

$$W = \text{Mom. rezistent este } \frac{6220800}{1200} = 5184 \text{ kgr.}$$

Secțiunea ce-am admis-o se compune din 2 grinzi I tip german profilul Nr. 50, după dimensiunile din proiect, a căror moment rezistent este de 6220 cm³.

Calculul inelului de la nașterea bolței fundului. — Acest inel rezistă la tracțiune, desvoltând o reacțiune care echilibrează compresiunea provocată în ultimele elemente ale meridianelor de la periferia fundului, adică :

Efortul elementar $X = S.e : R$, în care S este compresiunea în meridianele de la periferie, calculată mai sus și egală cu —309 kgr/cm., $e = 744$ cm. și $R = 806$ cm. Cu aceste valori obținem :



$$X = 309 \times \frac{744}{806} = 286 \text{ kgr.}$$

iar efortul total $E_x = \frac{X.D}{2} = \Omega.R'$.

$$\therefore \quad \Omega = \frac{X.D}{2R'} = \frac{286 \times 971}{2 \times 1200} = 115.7.$$

Sunt suficiente deci trei corniere de $\frac{13 \times 13}{16}$ care au secțiunea totală de $3 \times 39.04 = 117.12$ cm².

Detaliul acestor corniere se vede în planul proiectului.

Calculul fundațiunilor. — Dimensiunile fundațiunilor sunt calculate astfel ca presiunea pe pământ să fie inferioară la

https://biblioteca-digitala.ro

1.50 k. pe cm², rezistență suficientă, având în vedere terenul unde s'a prevăzut să se așeze rezervoriul. Detaliile proiectului arată dimensiunile date celor 16 stâlpide susținere a rezervoriului.

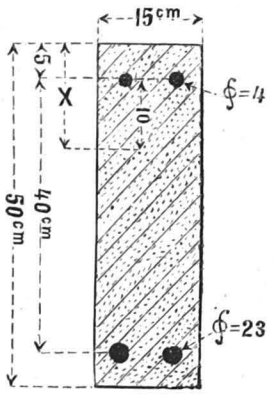
Mantaua rezervoriului.—Pentru a prezervà rezervoriul contra înghețului s'a prevăzut o manta înconjurătoare, lăsând între rezervoriu și acea manta spațiul necesar de 1.10 m. pentru circulația aerului, pentru vizitarea rezervoriului. etc. Această manta s'a prevăzut a se executa, pentru economie, tot în beton armat.

Dânsa se compune din următoarele părți, calculate, după dimensiunile proiectului:

	mc.
1) Bolta A cu toate accesoriile	15.14
2) Cornișa B	8.50
3) „ C	1.19
4) Stâlpii C'	0.52
5) Cornișa D	0.46
6) Zidul E	6.85
7) Stâlpul E'	3.00
8) „ E''	3.00
9) Contravântuirea F	2.72
10) Stâlpul F'	0.40
11) Zidul G	6.85
12) Stâlpul G'	3.00
13) „ G''	3.00
14) Cornișa H	8.91
15) Zidul J	3.80
16) Stâlpii J'	1.40
17) Consolele J''	0.04
18) Cornișa K	9.66
19) Fundațiile a 8 stâlpi	4.25
Total	82.69

sau rotund 83 m.c.

Calculul grinzei care susține cupola (B). — Aceasta suportă pe metrul liniar greutatea de:



$$q = \frac{23.64 + 2.4 + 12.07}{36.55} = 1.8 \text{ tone},$$

sau rotund 2 tone,

în care 23.64 tone este greutatea cupolei, 2.4 t. greutatea proprie și 12.07 tone, greutatea zăpezei.

După *circulara prusiană* și *Cristophe*, raportul coeficienților de elasticitate fiind 15, avem pentru poziționea axei neutre:

https://biblioteca-digitala.ro

$$X=-\frac{15(8+8)}{15}+\sqrt{\frac{(8+8)^2\overline{15^2}}{\overline{15^2}}+\frac{2\times 15}{15}(8+4+8+40)}$$

de unde X = 15 cm.

Distanța între reazemele stâlpilor este de $\frac{36.55}{8}=4.57$ m.

Pentru distanța de calcul luăm 4.44. Momentul este:

$$M=\frac{1}{8}ql^2=\frac{1}{8}20\times\overline{4.44^2}=480000 \text{ kgr. cm.}$$

Momentul de inerție *(Cristophe)* este:

$$I=\frac{1}{3}\overline{15^3}\times 15+15(8\times\overline{10^2}+80\times\overline{30^2})=20418 \text{ cm}^4.$$

Compresiunea pe beton va fi:

$R=\frac{MX}{I}=\frac{480000\times 15}{20418}=34$ kgr/cm², adică admisibilă. Oțelul moale va lucra la o tensiune de $15\times\frac{480000}{20418}\times 30=1020$ kgr. pe cm², și la o compresiune de $\frac{1020}{3}=340$ kgr. pe cm².

Pentru celelalte grinzi D, F, H, de și nu au a suportà de cât pereții despărțitori, în vedere că ei au servì și ca contravântuiri, le-am dat aceiași armatură.

Calculul coloanelor C. — Aceste coloane au dimensiunile 0.15×1.00 cu o înălțime de 0.65 adică <20×0.15, prin urmare după Cristophe, nu trebue calculate la flambaj.

Aceste coloane în număr de 8 au de suportat o greutate de 66.70 t. dela B, plus 4.10 dela C și C′, adică total 70.80 sau pentru un stâlp 8.85 tone. Considerând că secțiunea admisă este de 1500 cm² și dacă socotim 10 kgr. pe cm², fiecare stâlp va puteà să suporte 15 tone.

Tot în asemenea mod s'au verificat dimensiunile coloanelor D, J′, G, etc.

Verificarea dimensiunlior fundațiilor. (100×200 cm.) — Greutatea ce au a suportà cei 8 stâlpi ai îmbrăcămintei este de 165,670 tone, de unde rezultă că presiunea pe cm² va fi $\frac{165,670}{100\times 200\times 8}=1.00$ kgr. pe cm² pe pământ, iar împreună cu zăpada 175.870 kgr., ceeace revine la 1.1 kgr/cm².

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru a se verifică dacă coloanele de dimensiunile admise nu cumvà vor fi influențate de presiunea vântului, am calculat și eforturile produse de un vânt de 200 kgr. pe m².

Această presiune fiind exercitată pe o suprafață cilindrică care este de $12.40 \times 13.50 = 167.40$, am luat $^2/_3$ din această suprafață și am aflat astfel presiunea totală exercitată de vânt pe castel, care este : $P_v = 167.40 \times {}^2/_3 \times 0{,}200 = 22{,}33$ tone.

Punctul de aplicație se află la jumătatea înălțimei de 13.50 m., adică la 6.75 m. de la pământ, sau 8.05 m. dela fundație.

Greutatea totală a îmbrăcămintei castelului (fără zăpadă, vântul spulberă zăpada) este de 165.67 tone care repartizată la cei 8 stâlpi, revine la 20.71 tone pe un stâlp de 40×40, sau aproximativ 13 kgr. pe cm² pe beton.

Presiunea de mai sus a vântului sporește presiunea de 13 kgr. de mai sus cu încă aproximativ 9 kgr. pe cm², sau în total 22 kgr. pe cm² pe beton armat, ceeace este admisibil, considerând că putem merge la o construcțiune îngrijită până la 40 kgr. pe cm², ca rezistență la compresiune pe beton.

Considerațiunile de mai sus, le credem suficiente a demonstrà rezistența construcțiunii proiectate, la care am fost silit să mă opresc din cauza economii ce a trebuit să am în vedere în toată instalațiunea ce face obiectul prezentului memoriu.

(Va urma).

G. Popescu

Inginer-șef.

https://biblioteca-digitala.ro

ALIMENTAREA CAPITALEI CU APĂ.

Capitala țării dispune pentru alimentare de două resurse și anume : de apă filtrată din Dâmbovița și de apă subterană din valea Argeșului.

Instalațiunile pentru filtrarea apei Dâmboviței se află la Bâcu. Ele au fost construite în anul 1880 și pot dà până la 26000 m. c. pe zi.

Instalațiunea pentru apă subterană se află la Bragadiru și funcționează din anul 1902. Ea a fost proectată pentru 20000 m. c. pe zi, însă la caz de nevoie, pentru intervale scurte de timp, debitul ei se poate ridică la 40000 m. c.

Ambele instalațiuni, dela Bâcu și dela Bragadiru, pot dà în mediu 45000 până la 50000 m. c. pe zi. Această cantitate de apă nu este însă suficientă trebuințelor populațiunii Capitalei.

Primăria, dispunând de mijloace, a hotărît în anul 1905 sporirea alimentării cu apă și a însărcinat pe D-l Inginer *W. H. Lindley* cu proiectarea și conducerea lucrărilor.

D-l Lindiey a propus, după cum se știe, captarea apelor subterane de la *Ulmi*. Consiliul tecnic a dat un avis defavorabil asupra acestui proect; el însă a găsit aprobarea Consiliului comunal și a Ministerului de Interne. In urma acestei aprobări, Primăria a început lucrările pentru captarea apelor dela *Ulmi*.

Inainte de a examinà soluțiunile propuse de D-l Lindley, credem necesar să răspundem criticelor ce D-sa a găsit cu cale să aducă instalațiunilor actuale dela Bragadiru.

Ele sunt următoarele :

1) Debitul instalațiunii Bragadiru, s'ar micșorà din ce în ce;

2) Exploatarea instalațiunii ar reclamà cercetări penibile și costisitoare, fiindcă sifoanele nu sunt prevăzute cu dispozitive de control, pentru a găsì locurile pe unde pătrunde aerul în conductă.

https://biblioteca-digitala.ro

1) *Debitul instalațiunii Bragadiru.*

Instalațiunile dela Bâcu și Bragadiru au dat în ultimii ani, cantitățile de apă arătate în tabloul următor [1]) :

CANTITĂȚILE DE APA

Care au fost furnizate zilnic de Instalațiunile dela Bâcu și dela Bragadiru în timpul dela 1 Ianuarie 1903 până la 31 Decemvrie 1905, exprimate în medii lunare și anuale.

LUNA	1903			1904			1905		
	Instalațiunea de filtre de la Bâcu	Instalațiunea de apă subterană dela Bragadiru	Ambele instalațiuni împreună	Instalațiunea de filtre de la Bâcu	Instalațiunea de apă subterană dela Bragadiru	Ambele instalațiuni împreună	Instalațiunea de filtre de la Bâcu	Instalațiunea de apă subterană dela Bragadiru	Ambele instalațiuni împreună
Ianuarie .	26.783	23.643	50.426	26.712	25.526	52.238	25.705	24.340	50.045
Fevruarie .	16.589	33.056	49.645	21.381	31 890	53.271	20.459	23.188	43.647
Martie . .	22.850	25.610	48.460	21.017	32.551	53.568	26.666	23.925	50.591
Aprilie . .	23.072	30.727	53.799	21.407	32.462	53.869	24.381	25.738	50.119
Maiu. . .	20.129	35 393	55.522	24.715	31.340	56.055	21.915	29.019	50.970
Iunie. . .	18.181	37.887	56.068	23.088	33.809	56.897	15.358	32.626	47.984
Iulie . . .	19.210	40.655	59.865	22.580	32.247	54.827	19.113	31.495	50.608
August . .	16.000	41.552	57.552	18.276	31.040	49.316	21.570	27.452	49.022
Septemvrie	13.808	40.766	54.647	20.055	30.896	50 951	25.634	24.227	49.861
Octomvrie.	15.820	34.768	50.588	22.841	29.348	52.189	21.858	27.846	49.704
Noemvrie .	23.839	26.663	50.502	21.817	25.016	46.833	—	—	—
Decemvrie.	23.248	28.468	51.716	25.947	21.745	47.692	—	—	—
Cantitatea zilnică în medii anuale	20.000	33.260	53.260	22.503	29.808	52.311	22.285	27.017 (10 Luni)	49.302

Tabloul de mai sus arată că instalațiunea dela Bragadiru proiectată pentru 20000 m. c. pe zi, a dat totdeauna mai mult decât atât. In lunile de iarnă s'a luat între 25000 și 30000 m. c., iar în timpul verii, când se simțeà lipsă de apă în oraș, s'a scos 30000 și uneori 40000 m. c.

---

[1]) Acest tablou este extras din memoriul D-lui Lindley din 1/14 Decemvrie 1905, asupra alimentării cu apă a orașului București.

https://biblioteca-digitala.ro

Nu trebueşte încă de uitat că anii 1902, 1903 şi 1904, au fost extrem de săraci în precipitări atmosferice. După publicaţiunile *Institutului Meteorologic*, înălţimile de ploaie căzute în Judeţul Ilfov, în aceşti ani, sunt mai mici decât media cantităţilor de ploaie căzute în ultimii 14 ani. Înălţimile de ploaie din anii 1902, 1903 şi 1904 au fost :

In anul	1902	502 milimetri
„ „	1903	457 „
„ „	1904	386 „

Media anuală constatată pentru perioada 1884—1898 este de **540 milimetri.**

Aşa dar instalaţiunile dela Bragadiru, corespund cu succes aşteptărilor, căci chiar în anii foarte secetoşi ele pot dà un debit superior celui prevăzut. După cât ştim, şi în vara anului trecut (1906) s'a scos dela Bragadiru peste 30000 m. c. pe zi.

Acesta este adevărul asupra instalaţiunilor dela Bragadiru şi credem că oricine va judecà lucrurile cu nepărtinire, va ajunge la aceiaşi concluziune. După cum vom arătà mai jos, însuşi D-l Lindley împărtăşeşte pe deplin această părere în memoriul D-sale din Decemvrie 1905. Voiu cità mai jos cuvintele D-lui Lindley, însă înainte de aceasta este nevoe de a dà lămuririle următoare:

Instalaţiunea dela Bragadiru se compune din două părţi, fiecare având un puţ colector şi o staţiune de pompe. Acestea sunt numite de D-l Lindley în memoriul D-sale, Staţiunea I şi Staţiunea II. In toamna anului 1905, se făceau oarecare reparaţiuni la Staţiunea I.

Iată acum cuvintele D-lui *Lindley* (pag. 19 a memoriului său):

«Va fi sarcina lunilor ce urmează de a continuà cu aceste «reparaţiuni, de a se indicà pe loc conductele, mai târziu adău«gându-se eventual şi dispoziţiuni de control. In modul acesta «debitul Staţiunei I s'ar puteà ridicà, după opiniunea mea, la 7000 «până la 10000 m. c. în 24 ore».

«După însemnările şi tablourile grafice din ultimii ani, nivelul apei ar urmà să fie la Staţiunea II aproape în stare de echilibru, cu alte cuvinte acest nivel oscilează în timpul perioadei anului, potrivit cu anotimpurile umede şi uscate, fără a mai arătà în mod permanent vre-o scoborâre anuală neobişnuită. Ce e drept, cantitatea de apă pompată acì s'a micşorat, precum s'a expus dejà, din an în an. Dacă însă s'ar luà în seamă că ultimii

https://biblioteca-digitala.ro

ani au fost extraordinar de săraci în precipitări atmosferice, s'ar puteà cu drept cuvânt admite că debitarea acestei staţiuni n'ar trebuì să se scoboare cu mult sub debitul de până acum de 22000 m. c. în 24 ore».

«Aşa dar s'ar putea contà în anii următori pentru instalaţiunea dela Bragadiru, pe o capacitate totală de 25000 până la 30000 m. c. în 24 ore».

Aceasta erà părerea D-lui Lindley în luna Decemvrie 1905.

Anul trecut însă, după ce D-l Lindley şi-a văzut proectul respins de Consiliul tecnic superior, D-sa îşi schimbă părerea în privinţa debitului instalaţiunilor dela Bragadiru şi într'un raport adresat Primarului Capitalei, afirmă tocmai contrarul celor spuse mai sus. Iată ce spune D-l Lindley în raportul său dela 3/15 Iunie 1905 :

«Din însemnările debitelor instalaţiunii Bragadiru ai ultimilor trei ani, reese, precum s'a arătat în memoriul meu general o scădere regulată.

«Debitul pe 24 ore se urcă în mijlociu :

In anul	1903 la 33.260 m. c
In anul	1904 la 29.808 „ „
In primele 10 luni ale anului .	1905 la 27.017 „ „

«In fiecare an erà aşa dar de constatat o scădere de 9—10%».

«Acest fenomen erà de aşteptat la o instalaţiune de apă «subterană, la care se ià din subsol mai multă apă decât canti-«tatea ce se reînoeşte regulat în el prin precipitările atmosferice, «etc. Pe lângă puţinile precipitări din ultimul an, fenomenul mai «trebue atribuit şi golirii treptate a rezervorului subteran».

«De aceea nu este exclus că dela sine şi pur şi simplu din «cauza citată, debitul dela Bragadiru să sufere şi în viitor o «scădere».

Aşa dar în raportul din Decemvrie 1905, D-l Lindley ià de bază observaţiunile făcute în privinţa nivelului apei subterane şi deduce de acì că instalaţiunea îşi va păstrà în viitor capacitatea sa neschimbată. Iar în raportul din luna Iunie anul trecut, D-sa trece peste aceste observaţiuni şi consideră numai cantităţile anuale de apă extrase din puţuri şi fiindcă aceste cantităţi sunt în descreştere, deduce de acì că capacitatea instalaţiunii a scăzut în fiecare an cu 9—10% şi că se poate întâmplà să mai scadă şi în viitor.

https://biblioteca-digitala.ro

Ultimele concluziuni ale D-lui Lindley sunt greşite, din motivele următoare :

Apa subterană ce alimentează puţurile dela Bragadiru, curge sub suprafaţa terenului întocmai ca un rîu mişcându-se încet între grăunţele de pietriş şi nisip din subsol. Din acest strat acvifer se poate luà ori când un volum de apă mai mic decât debitul curentului subteran, fără ca puţurile să seco vre-o dată, ori cât de mult timp va durà luarea apei. Aşa dar debitul maxim al puţurilor, adică *capacitatea* instalaţiunii Bragadiru, este egală cu debitul curentului subteran.

Debitul unui curent subteran nu este însă nici odată constant, ci el variază între oarecare limite, după cantitatea de ploaie căzută pe basenul de infiltraţiune. Aceste variaţiuni se pot constatà prin ridicarea şi coborârea nivelului acvifer subteran.

După cercetările făcute în timpul construcţiunii instalaţiunilor, *debitul minim* al stratului acvifer dela Bragadiru a fost evaluat la 20000 m. c. pe zi. Rezultatele ce a dat instalaţiunea până în prezent, ne îndreptăţeşte de a crede că debitul minim este poate ceva mai mare, şi că nici într'un caz nu este mai mic decât această cifră, căci cu toate că ultimii ani au fost foarte săraci în precipitări atmosferice, totuşi puţurile au dat totdeauna peste 20000 m. c.

Această cifră reprezintă dar capacitatea *minimă* a instalaţiunii. Capacitatea reală este mai mare decât această limită şi ea variază după cum am spus după cantităţile de ploae.

Am văzut mai sus, că ultimii ani au fost foarte secetoşi, şi că cantităţile de ploae căzute au scăzut din an în an. Făcând calculele găsim că înălţimea de ploaie din anul 1904 este mai mică cu 23 % decât cea din 1902, şi cu 29 % decât media pe ultimii 14 ani.

Această descreştere atât de însemnată a cantităţilor de ploaie a contribuit neapărat la scăderea debitului curentului subteran, însă nu putem spune în ce măsură, fiindcă nu cunoaştem variaţiunile nivelului subteran, singurele care ar puteà să ne măsoare şi să ne probeze variaţiunile debitului stratului acvifer.

Aşa dar anii 1903, 1904 şi 1905 coincid cu perioada de descreştere a debitului. Erà natural că şi cantităţile de apă extrase să fie în scădere. Menţionăm numai că nu s'a atins limita mi-

https://biblioteca-digitala.ro

nimă de 20000 m. c., și credința noastră este că debitul nu va scădea niciodată până aci.

Astfel de variațiuni se observă totdeauna, la apele subterane: sunt perioade când debitul scade din ce în ce și pe urmă începe iarăși să crească. Voiu aduce ca exemplu instalațiunea dela *Hinkelstein*, construită în anul 1895 de D-l Lindley, pentru alimentarea orașului *Frankfurt*, pe Main. După datele oficiale, puplicate de Primăria orașului Frankfurt [1]), cantitățile de apă extrase au fost :

In anul	1897	4.177.750 m. c.
„	1898	4.055.228 „
„	1899	3.673.314 „
„	1900	3.638.263 „

Iată deci, o instalațiune făcută chiar de D-l Lindley, la care cantitățile da apă extrase descresc din ce în ce, scăzând în patru ani cu 13 %. Perioada de descreștere încetează în anul 1900. In anul următor instalațiunea a dat 4.256.695 m. c.

Statistica ce o posed se oprește aci, încât nu știu care au fost variațiunile ulterioare.

Diferențele între cantitățile anuale de apă extrase dela Bragadiru, sunt datorite nu numai efectului secetelor, dar și faptului că volumele medii lunare variază foarte mult, după trebuințele exploatării. Când se fac reparațiuni la Bragadiru, se ià mai puțină apă de aci și mai multă dela Bâcu. Inversul are loc când se curăță filtrele dela Bâcu, sau se fac acolo alte reparațiuni. Astfel în primele luni ale anului 1903, s'a luat dela Bragadiru:

In luna	Ianuarie	23.643 m. c.
„ „	Fevruarie	33.056 „
„ „	Martie	25.610 „
„ „	Aprilie	30.727 „

Așa dar în Ianuarie s'a scos 28 % mai puțin decât în Fevruarie, iar în Fevruarie 22 % mai mult decât în Martie, și în Martie 16 % mai puțin decât în Aprilie, etc.

Apa subterană dela Bragadiru formând un curent subteran, se știe că cantitea ce nu se pompează într'o lună oarecare nu rămâne toată în rezervoriul subteran, ci curge în mare parte în aval printre puțuri; așa că prin aceasta se perde și nu se poate

[1]) *Stadtgemeinde Frankfurt a. M. Die Wasserversorgung von Frankfurt.* Herausgegeben vom städtischen Tiefbauamt. 1903.

https://biblioteca-digitala.ro

utilizà o parte din debitul curentului subteran. Dăm un exemplu, pentru a precizà mai bine lucrurile: dacă în luna Ianuarie luăm 30000 m. c., iar în Fevruarie 10000 și în Martie iarăși 30000, atunci diferența de 20000 neextrasă în Fevruarie nu rămâne toată în zona de acțiune a instalațiunii și bună parte din ea se scurge în aval printre puțuri, așà că chiar pompând în lunile ce urmează până la maximul ce îl pot dà puțurile, cantitatea totală extrasă până la finele anului va fi mai mică decât în cazul când luam în Fevruarie aceiași cantitate ca și în Ianuarie și Martie.

In aceste împrejurări, este clar că mediile anuale ale cantităților de apă extrase nu reprezintă debitul maxim ce îl puteà dà instalațiunea.

D-l Lindley nu ține însă seamă de aceasta. D-sa ià mediile lunare, face suma lor și deduce de acì pur și simplu că debitul instalațiunii a scăzut în anul 1904 cu 10% și în 1905 cu 9%, și exprimă temerea că el va scădeà și în viitor.

Concluziunea D-lui Lindley este cu totul neexactă, căci în cazul nostru, când mediile lunare variază atât de mult, se puteà întâmplà foarte bine, ca sumele lor să fie egale și cu toate acestea debitul instalațiunii să fi descrescut, din cauza secetelor, sau să fi crescut în urma ploilor.

Instalațiunile pentru apă subterană nu pot aveà un debit constant. Este posibil dar ca debitul puțurilor dela Bragadiru să fi scăzut puțin în ultimii ani, după cum iarăși este probabil să crească acum din nou în urma ploilor. Aceste variațiuni ale debitului nu au însă nimic a face cu diferențele cantităților de apă extrase din puțuri.

Concluziunile D-lui Lindley sunt dar greșite și D-sa știe bine aceasta fiindcă în memoriul anterior exprimase o părere contrarie și anume că observațiunile nivelului subteran arată că debitul variază foarte puțin și că se poate contà în anii viitori pe debitul de până acum, adică 25,000 la 30,000 m. c. pe zi.

D-l Lindley își schimbă părerea după câte-va luni numai, ca să poată răspunde obiecțiunilor aduse proectului D-sale de Consiliul tecnic superior.

2) *Dispoziținile de control pentru sifoane.*

In raportul său dela 3/15 Iunie 1906, D-l Lindley afirmă că instalațiunea Bragadiru reclamă reparațiuni penibile și costi-

https://biblioteca-digitala.ro

sitoare, fiindcă conductele sifoanelor nu sunt prevăzute cu dispozitive de control, pentru a găsi locurile pe unde pătrunde aerul.

Inainte de a cercetà învinuirile D-lui Lindley, este necesar de a dà câteva lămuriri asupra sifoanelor :

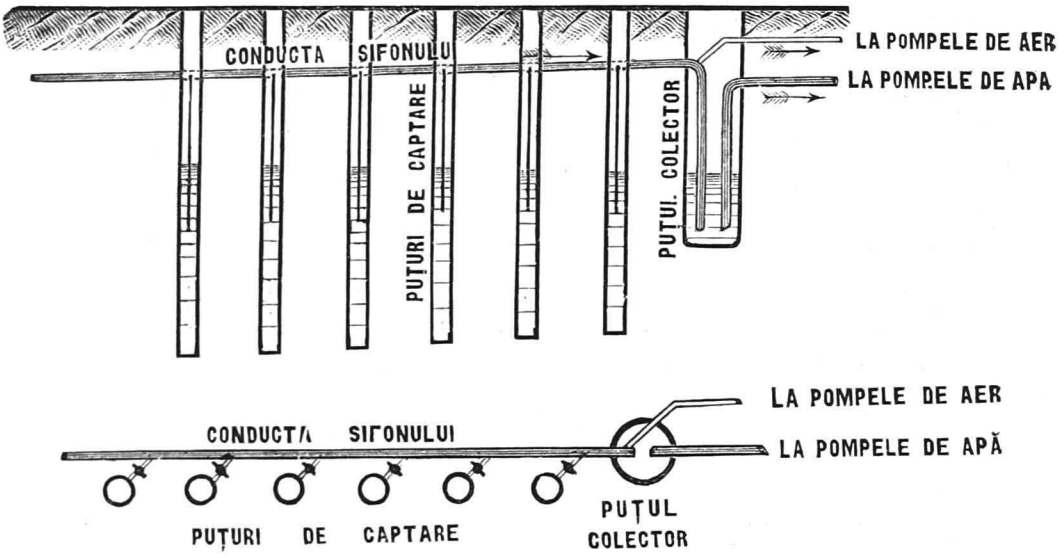


Fig. 1. — Reprezentarea schematică a unei instalațiuni de captare pentru apele subterane.

O instalațiune de captare, din categoria celor întrebuințate la Bragadiru, se compune dintr'o serie de puțuri prevăzute fiecare cu un tub de aspirațiune. Toate aceste tuburi debușează într'o conductă de diametru mai mare, ce se varsă în puțul colector (fig. 1). De obiceiu această conductă (ce ià numele de *conducta de aspirațiune,* sau de *conducta sifonului*) se află în rampă, iar în punctul unde pătrunde în puțul colector, este pusă în legătură, printr'un tub, cu pompele de aer.

Făcând vid în conductă, sifonul se pune în funcționare și apa trece din puțurile de captare în puțul colector, de unde este aspirată prin pompe.

Conducta sifonului trebue menținută totdeauna sub vid. Pentru aceasta pompele trebuesc puse în mișcare la intervale dese spre a evacuà aerul ce pătrunde în conductă prin părțile neetanșe, sau acela ce se dezvoltă din apă, căci după cum se știe, apa cuprinde totdeauna aer în disoluțiune.

In general cantitatea de aer ce se dezvoltă este mică și

https://biblioteca-digitala.ro

pentru evacuarea lui este suficient un singur tub ce pleacă din punctul unde conducta pătrunde în puțul colector, după cum arată figura 1. Această dispoziție o găsim la instalațiunile de la *Leipzig, Colonia, Berlin, Halle* a/S etc. Există însă câteva instalațiuni, ca aceiea dela *Wiesbaden* și dela *Tilburg* (Olanda), unde s'a prevăzut o conductă separată pentru aer, ce merge de-alungul conductei sifonului. Aerul ce se dezvoltă în sifon trece în această conductă, de unde este aspirat prin pompe.

Instalațiurea dela Bragadiru, are două puțuri colectoare, fiecare având un sifon separat în care debușează tuburile puțurile de captare. Dispoziționea sifoanelor se poate reprezentă în mod schematic ca în fig. 1.

Aceste explicațiuni fiind date, revenim la raportul D-lui Lindley. D-sa spune următoarele : «La Bragadiru sifoanele sunt așezate pur și simplu în pământ, pe alocurea la o adâncime însemnată, fără nici un dispozitiv de control, pentru localizarea căutării defectelor eventuale de etanșeitate, care permit intrarea aerului. La proectul Ulmii conducta de aspirațiune a fost menținută, pe cât posibil, la o adâncime mică, în scop de a o face ușor accesibilă; iar pentru control și localizarea cercetărilor pentru descoperirea pătrunderilor de aer, s'au prevăzut pe conducta de aspirațiune căminuri și dispozitive de control, la depărtări între ele de vre-o 100 m. Prin acest mod se înlătură, sau se reduce la un minimum extrem, toate dificultățile din care, la captarea Bragadiru, rezultă într'una cercetări și reparațiuni penibile și costisitoare».

In afară de acest raport, D-l Lindley, și-a exprimat părerile sale asupra instalațiunii Bragadiru, la adunarea generală a Societății «*Verein von Gas -und Wasserfachmännern*» ținută anul trecut la *Bremen.* In ședința dela 29 Iunie, D-l *Anklam*, actualul director al serviciului apelor la Berlin, ținuse o conferință asupra importantelor lucrări de alimentare cu apă subterană a orașului Berlin. După terminarea conferinței, a urmat, ca de obiceiu, o discuție la care au luat parte mai mulți ingineri, între care și D-l Lindley. D-sa găsește ocaziunea de a vorbi și despre instalațiunile dela București și spune următoarele[1]):

«La București am acum în reparație o conductă de 6 km.

---

[1]) *Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung,* 1906. Nr. 46.

https://biblioteca-digitala.ro

lungime care se găsește la 5 m. adâncime. Pentru a găsi locurile pe unde intră aerul, trebue ca lucrătorii să se culce pe pământ pentru ca să audă șueratul aerului.

Pentru o instalațiune de mărimea acesteia găsesc că ar fi potrivit de a prevede conducta la partea sa superioară, în locurile unde debușează puțurile, adică cam la fiecare sută de metri, cu câte o gaură dreptunghiulară închisă cu un capac de sticlă a cărei față inferioară să coincidă exact cu suprafața interioară a conductei. Pe urmă se fixează în axa conductei un tub de sticlă orizontal ce trece printr'un presse-étoupe (Stopfbüchse) lateral, care tub traversează conducta pe toată lărgimea ei. Dacă se introduce în acest tub o lampă electrică, fixată la capătul unui băț, atunci se poate vedeà imediat dacă se află aer la partea superioară a conductei. Prin aceasta se pot dar determinà locurile pe unde intră aer. *Pentru aceasta întreb pe D-l Anklam dacă la lunga conductă de aspirațiune dela Berlin, s'au prevăzut astfel de dispozitive* [1])».

D-l Lindley voià să deà două lovituri dintr'o dată : D-sa voià să critice și instalațiunea dela Berlin și pe acea dela București.

Instalațiunea pentru alimentarea Berlinului cu apă subterană este până în prezent cea mai mare și mai importantă din lume. Ea dă 260000 m. c. pe zi. Această instalațiune terminată anul trecut, a fost începută prima parte în anul 1900, iar a doua parte în 1903, și deci este mai nouă ca instalațiunea Bragadiru, construită între anii 1898—1900. Cu toate că instalațiunea dela Berlin este atât de recentă, ea nu a fost prevăzută cu nici un dispozitiv de control pentru a găsi locurile pe unde intră aer, fiindcă nu se cunoaște până în prezent vre-un dispozitiv de control care să deà rezultate bune.

Iată ce răspunde D-l *Anklam* la întrebarea D-l Lindley :

«*Până în prezent nu avem nici un dispozitiv de control pentru găsirea locurilor neetanșe, ci suntem încă în căutare.* Cu această ocaziune voesc să amintesc de un lucru, care poate nu e cunoscut de toată lumea. Ne procurăm vanele dela fabricele cele mai bune. De altmintrelea ele s'au cómportat foarte bine și sunt etanșe pentru apă. Insă n'am găsit la conducta de aspirațiune o singură vană care să fie etanșă și pentru aer.

---

[1]) Această conductă are o lungime de 4600 m.

https://biblioteca-digitala.ro

Aceasta ne-a surprins mult la prima dată, fiindcă vanele fuseseră încercate la fabrică în privința etanșeității lor și cu toate acestea să dovedeà acum că sunt neetanșe. Am așezat un vacuumetru în apropierea unei vane și după ce am închis'o, am constatat că vidul din vacuumetru crește exact ca acela produs de pompa de aer de partea cealaltă a vanei».

După aceste explicațiuni D-l *Ritter* întreabă în ce mod sunt făcute legăturile tuburilor dela conducta de aspirațiune : cu plumb sau prin inele de cauciuc ?

D-l *Anklam* răspunde :

«Legăturile tuburilor conductei sunt făcute cu plumb. La toate sifoanele și conductele de aspirațiune ce le-am construit în timp de 31 de ani, de când mă aflu în Serviciul Apelor a orașului Berlin, nu s'a găsit o singură dată vre-o legătură neetanșă».

Așa dar inginerii care au construit lucrările importante de alimentare a Berlinului, mărturisesc că nu cunosc vre-un dispozitiv de control și că fac încă cercetări în această direcțiune.

După cât știm, la nici una din instalațiunile de apă subterană din Germania, nu există vre-un dispozitiv de control pentru găsirea locurilor neetanșe pe conducta sifonului.

D-l Lindley propune adunării dela Bremen un dispozitiv imaginat de D-sa. La această adunare luau parte mai toți specialiștii germani pentru alimentări cu apă, însă nici unul nu s'a ridicat să feliciteze pe D-l Lindley, sau cel puțin să aprobe dispozițiunile propuse de D-sa. Din contra, cuvintele D-lui Anklam sunt o critică aspră pentru aparatul propus de D-l Lindley. In adevăr D-l Anklam arată că, de 31 de ani de când construește conducte de aspirațiune, n'a găsit o singură legătură de tuburi neetanșă. Aerul intră numai pe la vane, care nu sunt nici odată etanșe. Or vanele nu se află pe conducta de aspirațiune, ci pe conductele mici ce leagă puțurile de conducta principală.

Așa dar nu este de nici o utilitate de a așeză dispozitive de control pe conducta de aspirațiune, fiindcă ea este etanșă. Din contra dispozitivele propuse de D-l Lindley pot ele devenì o cauză de neetanșeitate, în cazul când capacul de sticlă și tubul despre care vorbim mai sus, nu sunt perfect de bine ajustate.

D-l Lindiey, care singur adusese în discuție chestiunea dis-

https://biblioteca-digitala.ro

pozitivelor de control, găsește acum prudent să tacă și să nu răspundă nimic criticelor atât de bine documentate a D-lui *Anklam*.

Revenim acum la acuzările D-lui Lindley : D-sa pretinde că exploatarea instalațiunii Bragadiru este penibilă, fiindcă lipsesc dispozitive de control pe conducta de aspirațiune. Am văzut însă că la nici o instalațiune din străinătate, nici măcar la cele mai recente, nu s'au întrebuințat astfel de dispozitive și totuși nimeni nu se plânge că exploatarea instalațiilor merge rău din cauza aceasta. Criticele D-lui Lindley sunt nefondate și cad dela sine.

Cât privește dispozitivele propuse de D-l Lindley ne îndoim că ele vor dà rezultate bune. După părerea noastră, o conductă bine construită și fără dispozitive de control este preferabilă uneia cu aparate complicate, care pot fi ele însăși o cauză de neetanșeitate.

V. Roșu
Inginer

(Va urma)

O ANIVERSARE

La 1 Aprilie 1907 se împlinesc 25 de ani, de când d-nii *Spiru C. Haret* și *D. Emmanuel*, primii doctori în matematici la noi în țară, au fost numiți profesori la Școala Națională de Poduri și Șosele.

Cu toții cunoaștem importanta chemare și marele rol pe care acești ilustri profesori l'au avut și-l au în învățământul tecnic la noi. Ei predau la Școala de Poduri și Șosele cursurile de matematici, fără de cunoștința cărora nu se poate păși la studiul științelor aplicate, necesare inginerului. Prin mâinele lor au trecut și trec toate seriile de elevi ce s'au prezentat la admiterea în Anul Pregătitor și în Anul I al Școalei de Poduri și Șosele, dela 1882 încoace, făcând selecțiunea celor ce se destină carierei ingineriei, și îndeplinindu-și această importantă misiune și grea sarcină în astfel de mod, încât Școala noastră de inginerie nu se poate compară cu nici una din școalile țării noastre.

De aceea Inginerii, foștii lor elevi, așteptau cu plăcere ocazia ca să-și manifeste către dânșii sentimentele lor de stimă, devotament și admirație, iar prilej mai potrivit nu eră ca cel când ei împlinesc un sfert de veac de rodnică activitate.

Cam tot la aceiași epocă d-nii Spiru C. Haret și D. Emmanuel împlinesc 25 de ani de când au fost numiți profesori la Facultatea de Științe din București și la Școala de aplicație de Artilerie și Geniu. Foștii lor elevi dela aceste școli s'au asociat

https://biblioteca-digitala.ro

și ei, spontaneu, cu noi, spre a sărbători cu toții împreună pe savanții lor profesori.

Sarcina de a găsi aderenți a fost foarte ușoară; curând numărul lor a fost suficient spre a asigura succesul sărbătoririi. Atunci s'a constituit un comitet de organizare care a trimes următorul apel tuturor foștilor lor elevi, absolvenți ai Școalei Naționale de Poduri și Șosele, ai Facultății de Științe din București și ai Școalei de aplicație de Artilerie și Geniu.

București 7 Fevruarie 1907.

Domnule,

«*Implinindu-se 25 de ani de când D-nii Profesori* D. Emmanuel *și* Spiru Haret, *cei dintâi Doctori în Matematici ai noștri, au fost numiți profesori la Școala Națională de Poduri și Șosele, la Școala de aplicație de Artilerie și Geniu și la Universitatea din București, și de oarece numele D-lor sunt legate de dezvoltarea noastră științifică pe calea matematicilor pure cât și aplicate la ingineria civilă și militară, și la arta militară, s'a hotărât ca această dată să fie sărbătorită de către* foștii lor elevi, *absolvenți ai Școalei de Poduri și Șosele, ai Universității și ai Școalelor speciale militare.*

D-voastră făcând parte din aceștia, Comitelul de organizare vă roagă să luați parte, sau la banchetul ce s'a decis să se dea, sau cel puțin să contribuiți pentru executarea unei plachete comemorative.

In acest scop vă aducem la cunoștiință următoarele :

1. *Taxa de înscriere pentru banchet, în care se cuprinde și plachetele oferite sărbătoriților, precum și câte o copie pentru fiecare participant, este de 30 lei. Taxa de înscriere numai pentru plachetă este de 10 lei.*

2. *Aderările se vor trimite D-lui Inginer* N. Georgescu, *str. Știrbei-Vodă 182, București, căruia i se poate cere și explicațiuni la caz de nevoe. Aderările fără taxa cuvenită nu se înscriu. Inscriirile se primesc până la 10 Martie.*

3. *Înștiințările ulterioare despre data precisă a banchetului (în apropiere de 1 Aprilie), locul, precum și alte comunicări referitoare la sărbătorire, se vor face la timp.*

Veți aduce un serviciu însemnat acestei sărbătoriri, care are o importanță culturală netăgăduită, comunicând acest apel colegilor D-v, de altădată, cărora dintr'o scăpare din vedere, ușor de înțeles, poate nu li s'a trimes această înștiințare.

Primiți, vă rugăm, Domnule, asigurarea considerațiunii noastre».

Comitetul de organizare :

G. Popescu, Inginer-Șef, Diriginte la Serviciul Hidraulic.
C. Tănăsescu, Colonel, Comandantul Regimentului I Geniu.
V. Cristescu, Inginer-Șef, Șef de biurou tecnic la C. F. R.
G. Țițeica, Profesor la Universitate.
C. Hălăceanu, Inginer la direcțiunea Serviciului de Poduri și Șosele.
Secretar: **N. Georgescu,** Inginer la Serviciul Hidraulic.

https://biblioteca-digitala.ro

In special, rugăm pe toți membrii Societății Politecnice, absolvenți ai Școalei Naționale de Poduri și Șosele, de a luà parte la această sărbătorire, care, având în vedere scopul ei, va fi una din cele mai frumoase și mai înălțătoare. Ea se va răsfrânge și asupra Societății noastre, D-l *Spiru C. Haret* fiind fondator și membru neclintit al Societății, iar D-l *D. Emmanuel* a fost de asemenea membru al Societății noastre timp de 11 ani, până la 23 Ianuarie 1905.

V. Cristescu
Inginer-Șef

Lista revistelor și jurnalelor la care este abonată Societatea Politecnică pe anul 1907

1. Jurnale și reviste române:

Epoca	apare	zilnic
Voința Națională	„	„
L'Indépendance Roumaine	„	„
Natura	„	lunar
Monitorul Oficial	„	zilnic

2. Jurnale și reviste străine:

Allgemeine Bauzeitung (Wien)	apare	trimestrial
Zeitschrift des oesterreichischen Ingenieur Vereines (Wien).	„	săptămânal
Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung (Wiesbaden)	„	lunar
Elektrotechnische Zeitschrift	„	săptămânal
Beton und Eisen	„	lunar
Neue Freie Presse	„	zilnic
Fliegende Blätter	„	săptămânal
Bulletin de l'Association du Congrès international des chemins de fer (Bruxelles)	„	lunar
Revue générale des chemins de fer et des tramvays (Paris).	„	lunar
Annales des Travaux Publics de Belgique (Bruxelles)	„	bilunar
Le Génie Civil	„	săptămânal
La Nature	„	„
Revue générale des Sciences pures et appliquées	„	bilunar
La Revue (ancienne „Revue des Revues“)	„	„
L'Illustration	„	săptămânal
Revue des deux Mondes	„	bilunar
Revue Scientifique	„	săptămânal
Le Figaro	„	zilnic
Le Temps	„	„
Le Matin	„	„
Le Journal amusant	„	săptămânal
Engineering-Record (din America, New-York)	„	„
Engineering (din Anglia, London)	„	„

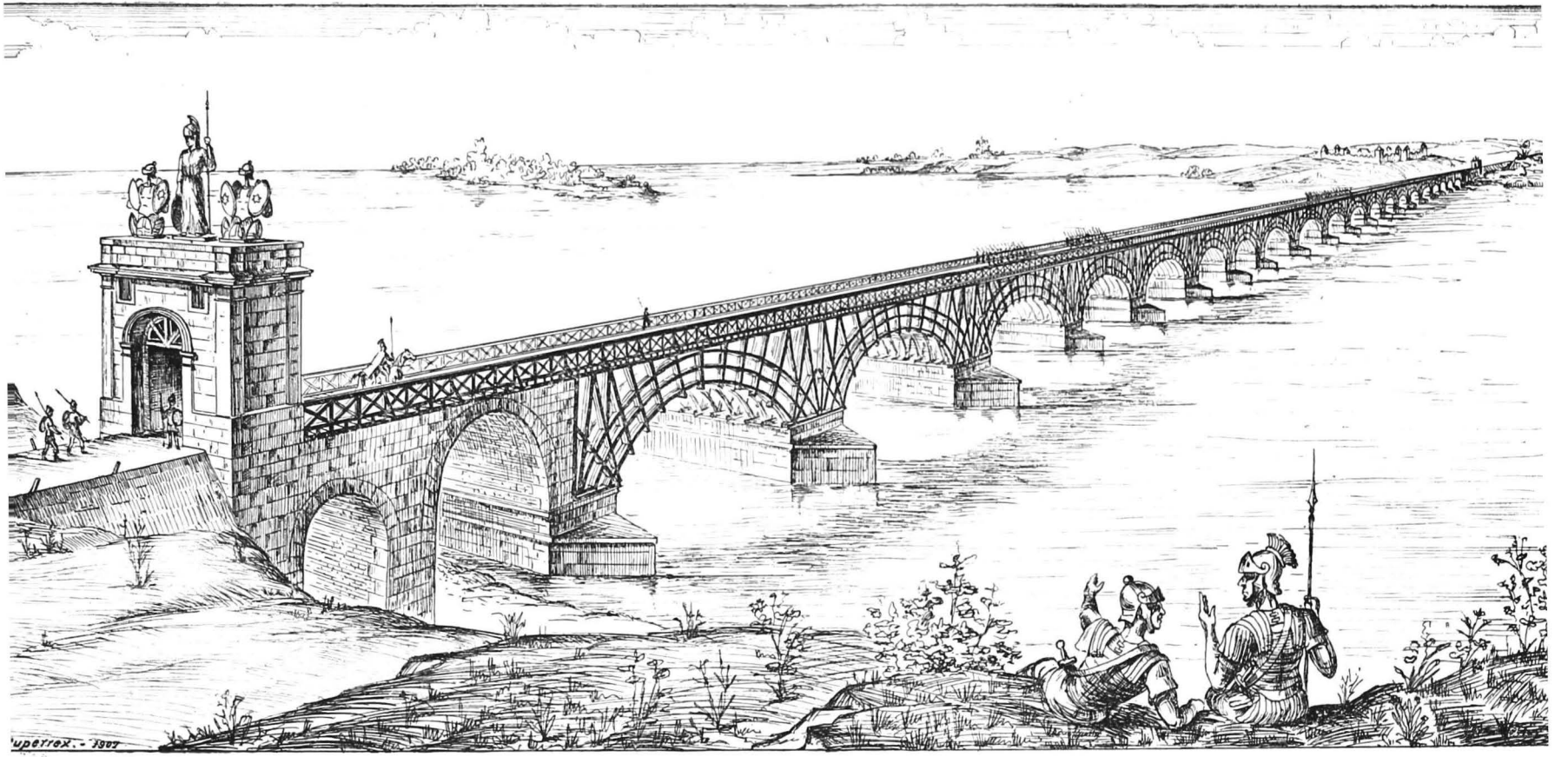
Pe lângă acestea, Societatea primește în schimbul Buletinului următoarele reviste:

Buletinul Armatei și al Marinei
Annales scientifiques de l'Université de Jassy
Buletinul Societății de Științe din București
Revista pădurilor
Revista Industrială

---

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro



Vederea podului lui Traian peste Dunăre la Turnu-Severin.

https://biblioteca-digitala.ro

Nr. 3. București, Martie 1907. Anul XXIII.

BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Studiu
ASUPRA
Podului lui Traian peste Dunăre la Turnu-Severin

Podul peste Dunăre, construit de Impăratul *Traian*, lângă Turnu-Severin, fiind de un mare interes, atât pentru archeologie cât și pentru istoria neamului nostru, am crezut nemerit, ca cu prilejul Expoziției Naționale jubilare din 1906, să încerc o reconstituire a acestui pod, lucru ce l'am putut face cu destulă exactitate, grație datelor ce le avem asupra lui.

D-l Ministru al Lucrărilor Publice, *I. C. Grădișteanu*, îmbrățișând cu mult interes această ideie, a binevoit a mă însărcinà cu facerea unui model la scara 1:100, punându-mi în același timp la dispoziție mijloacele necesare, grație cărora am putut face studiile și executà, pe baza lor, macheta expusă.

Acest model al Podului, căruia juriul i-a acordat *medalia de aur cu diplomă specială*, a fost expus în sala cea mare din Palatul Artelor, unde s'a și hotărât să rămâie și după închiderea Expoziției, spre a face parte din Muzeul *„Trecutul Nostru"*.

Cred interesant să dau acì datele ce le-am putut culege, în scurtul timp de care am dispus, asupra acestei lucrări, una din cele mai gigantice executate de Marele Impărat Roman.

Podul peste Dunăre, ale cărui ruine se mai văd și azi lângă Turnu-Severin, a fost construit, din ordinul împăratului *Traian*, de către marele inginer și arhitect *Apollodor Damaschianul*, autorul Forului, a Coloanei lui Traian din Roma și a unei mulțimi de alte lucrări monumentale de pe timpul împăraților *Traian* și *Adrian*.

https://biblioteca-digitala.ro

Data precisă a începerii construcțiunii nu este cu siguranță stabilită. După *Froehner* („*la Colonne trajane*“, pag. 134) podul s'ar fi construit în anii 103—104 d. Chr., adică în 2 ani; iar D-l profesor *Teoharie Antonescu*, dela Universitatea din Iași, cu ocaziunea studiului ce D-sa îl face asupra coloanei lui Traian, susține că construcțiunea podului trebue să fi început în timpul primului războiu cu Dacii, prin anul 101, și aceasta bazându-se pe faptul că în scena 33 (după *Cichorius*) a coloanei, reprezentând primul războiu dacic, s'ar vedeà portalurile podului, pe atunci în construcțiune.

Aschbach, („*Ueber Traians Steinerne Donaubrücke*“ pag. 6), este de părerea următoare :

—«Este neîndoelnic că Traian a luat dispozițiunile pentru construcția podului abia după încetarea primului războiu dacic. In timpul acestuia, trupele romane n'ar fi putut fi întrebuințate la o asemenea lucrare, care cereà mii de brațe. Indată ce însă s'a încheiat pacea cu Decebal, trupele romane concentrate pentru războiul dacic, au putut fi întrebuințate la gigantica construcție, întrucât ele nu erau întrebuințate la ocuparea teritoriului dac cucerit. Este sigur că o întreagă armată romană de legiuni și trupe auxiliare au lucrat necontenit, și numai prin aceasta a putut terminà repede imensa lucrare. Incheierea păcii, după care abia s'a putut începe lucrarea, n'a avut loc, cu siguranță, înainte de toamna anului 102, ci mai probabil la începutul anului 103 ; așa că construcția podului n'a putut începe decât cel mai de vreme în primăvara anului 103. Este posibil însă că cea mai mare parte din materiale au fost aduse mai de timpuriu la fața locului».

De altă parte însă, este cert că înaintea isbucnirii celui de al doilea războiu dacic, podul era gata, căci în anul 104, după spusele lui *Dione Cassiu* (LXVIII. 14), Traian, pornind contra Dacilor, și-a trecut armatele peste pod. Tocmai construcția podului a fost una din principalele cauze care a decis pe regele dac la reînceperea războiului. Decebal recunoscù în această lucrare intenția lui Traian de a cucerì definitiv Dacia, după cum reese din proclamațiile lui Decebal căre popoarele amice, de a se unì contra Romanilor (*Aschbach*, pag. 6). De altminteri data de mai sus ne este confirmată și prin monede bătute în anul 104, care înfățișează podul complect construit.

https://biblioteca-digitala.ro

După *Aschbach*, ar rezultà dar, că această grandioasă construcție s'ar fi executat în intervalul, extraordinar de scurt, de un an. Acest termen nu este cu toate acestea neverosimil, când ne gândim că *Iuliu Cesar* a construit în 10 zile podul de lemn peste Rhin, care aveà 600 m. lungime și 10 m. lărgime.

Executarea unei lucrări ca aceia a podului lui Traian într'un timp așa de scurt, (fie chiar 3 ani după cum afirmă D-l Profesor Antonescu), nu se poate explicà decât prin marele număr de lucrători întrebuințați. In adevăr, Romanii aveau obiceiul de a întrebuințà la lucrările lor armata, și mai ales cohortele auxiliare, recrutate din popoarele subjugate, încredințând fiecăreia o anumită porțiune din lucrarea de executat, pe când alții, din timp, adunau materialele trebuincioase.

Și la podul lui Traian, s'au păstrat urmele acestei judicioase organizări a muncii: pe coloana din Roma, unde se reprezintă construcția acelui pod, se văd soldați lucrând la săpături, la ardere de cărămidă, la preparare de lemnărie, la zidire, etc., iar în restul zidăriei podului se găsesc și azi cărămizi purtând sigiliurile cohortelor întrebuințate la această lucrare, și din care reese că la construcție au luat parte mai multe legiuni (o legiune numărà aproximativ 10 cohorte, sau 5000 oameni și ajungeà chiar la 12000 oameni, dacă se socotesc și trupele auxiliare ce se anexaù legiunii).

Locul ales pentru pod este și azi indicat în mod clar și evident lângă Turnu-Severin la klm. 929 + 700, (kilometragiul Dunărei) prin resturi din zidăria culeelor și pilelor ce apar la suprafață, ori de câte ori apele Dunărei scad sub etiagiu.

Scriitorul *Procopius*, zice că constructorul podului, *Apollodor*, ar fi scris o descriere amănunțită a operei sale; această scriere din nefericire nu s'a mai găsit.

Prima descriere mai amănunțită despre această măreață lucrare, ne este dată de *Dione Cassiu*, care pe la 220 d. Chr. erà guvernator al Panoniei superioare, adică în vecinătatea localității unde se află podul.

Acest autor se exprimă astfel, (*Anghel Demetrescu, Traducere din Dione Cassiu*, pag. 103):

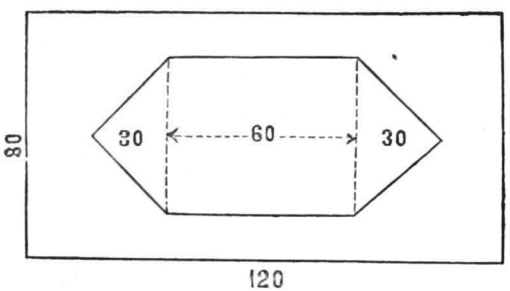
— «(LXVIII. 13). Traian construì o punte de piatră peste Istru, pentru care nu'l pot admirà îndestul. Sunt într'adevăr și celelalte lucrări ale lui superbe, dar aceasta e mai presus de

https://biblioteca-digitala.ro

toate: stâlpii, în număr de douăzeci sunt de piatră patrată (cioplită) înalți de 150 picioare (50 m.) afară de temelii și lați de 60 picioare (20 m.); acești stâlpi depărtați între dânșii cu 170 picioare (56.67 m.) sunt împreunați prin arcade.[1])

Cum să nu admire cineva cheltuiala ce s'a făcut cu această lucrare. Cum să nu se mire de modul cum fiecare din ei s'a așezat într'o apă plină de vârtoape (vârteje), pe un sol nămolos, căci nu erà cu putință să se abată încotrova râul».

Rafael Fabretti, prefect al arhivelor pontificale din Roma (1620 — 1700), complectează însemnările puțin lămurite ale lui *Dione Cassiu*, citând pe patricianul *Theofil,* un vestit mecanic și constructor hidraulic din veacul al IV-a, a cărui scriere, asupra podului peste Dunăre a lui Apollodor, s'a păstrat în analele versificate ale scriitorului bizantin *Tzetzes.* Theofil luase indicațiunile tecnice și dimensiunile, din chiar descrierea lui Apollodor. El spune că pentru construcția pilelor din apă, s'a întrebuințat niște cutii mari de tălpoaie înțepenite pe dinăuntru cu bârne încrucișate, în care s'au turnat bolovani de piatră și ciment. Astfel stâlpii s'au înălțat deasupra apei mai presus de orice creștere a apei. (*Odobescu, Istoria Arheologiei,* pag. 366).



Fabretti își explică dimensiunile de 80 picioare (26.70 m.) și 120 pic. (40.00 m.) lungime, date de *Theofil,* pentru aceste cutii de lemn, prin aceea că pilele erau cu avant-bec atât în amonte cât și în aval (fig. alăturată).

Colonelul Blaremberg, ofițer de geniu în armata rusă, apoi în serviciul oștirii românești, descrie astfel ruinele podului lui Traian, în *„Analele Principatului“* din 1842:

«Pe malurile Dunărei, nu departe de trecerea cea primejdioasă a cataractelor ei, numite Poarta de fier, ce se află aproape de orașul Cerneți, suindu-ne pe urmele vechiului Severin,

---

[1]) După *W. Froehner, „la colonne trajane“* pag. 56, un picior roman = 0,296 m. După *Aschbach* (pag. 19, nota 4) 110 picioare romane = 102 picioare pariziane; deci un picior roman = 0,301 m. Putem dar admite că 1 picior roman = 0,300 m.

https://biblioteca-digitala.ro

în cursul Dunărei, descoperim îndată, într'o mică depărtare pe țărmurile acestui râu, între alte temelii fără formă și o bucată mare de zid vechiu și scos mai afară. Aria acestui zid este lipită de alt zid gros și trunchiat, a căruia bază, mâncată neîncetat de izbirea timpurilor celor urâte, a rămas a aveà numai a zecea linie parte din grosimea sa cea firească; și cu toate acestea, prin solida îmbinare a elementelor din care se compune, se vede că tot se mai luptă cu regulile cumpănirii, după care o greutate atât de mare nu ar fi putut nici odată stà în picoare. Aceiași bucată de zid gros și scos mai afară, și același părete se află și pe celalt țărm al Dunărei, față în față unul cu altul. Când Dunărea scade, se văd supt apă în curmezișul râului și într'o depărtare cam potrivită, dela un zid până la celalt, niște înălțări în forme de ipsuse mici și de o construcție tare. Toate acestea sânt atâtea semne care întemeesc și până în ziua de astăzi, părerea atât de mult desbătută, cum că adică acesta este adevăratul loc unde a fost așezat vestitul pod zidit supt împăratul Traian, în vremea expediții acestui Prinț în Dacia.

După cele mai sus zise, se cunoaște cu încredințare că eșirile sau scosăturile de zid mai sus pomenite și zidite pe țărmurile împotrivitoare și paralele ale Dunărei, au fost căpătâile podului despre care vorbim, că tăriele de piatră ce se arată câte odată în fața apei, când este scăzută, sunt rămășițele din stâlpii cei din mijloc, că în sfârșit zidirile se se înalță pe lângă aceste căpătâe se pare a fi slujit ca un fel de întărire statornică, măsuri de apărare, spre a oprì silnica trecere a podului în vreme de năvăliri mari, sau fără veste».

Aschbach, (*Ueber Trajans steinerne Donaubrücke,* pag. 16) bazându-se pe datele găsite în scriptele lui *Dione Cassiu, Tzetzes* și *Procopius,* crede a puteà descrie construcția podului în modul următor:

«Pentru începerea constrcțiunii întregi s'a profitat de o mică eșitură de pământ de pe malul stâng al Dunărei. Dela malul înalt până la extremitatea acestui promontoriu s'a putut, fără mare greutate, construì pilele pe uscat, și astfel să se execute cam $^1/_3$ din pod; îndată ce aceste pile s'au terminat, s'a săpat între ele un canal de derivație. Pământul săpat s'a întrebuințat la facerea unei insule artificiale, cam în mijlocul râului și anume începând dela ultima pilă dejà construită.

https://biblioteca-digitala.ro

«S'a îndreptat apoi, cu ajutorul unor diguri, partea principală a curentului (talvegul) pe sub pilele deja construite. Cu modul acesta, s'a obținut un curent mult mai mic și prin urmare o apă mai liniștită pentru executarea fundațiunilor celorlalte pile. In jurul amplasamentului fiecărei pile s'a obținut, prin indiguire cu pereți de lemn, un fel de camere din care se secă apa zi și noapte spre a puteà bate în pământ piloți de stejar, pe care apoi s'a executat zidăria pilelor ce aveau 60 picioare (20,00 m.) lungime și 50 picioare (16,67 m.) lărgime.

Zidăria pilelor erà compusă la interior dintr'un fel de beton de diferite materiale, căptușit la exterior cu pietre cioplite, cubând $^1/_3$ stânjen (0,98 m. c.)».

— Contele *Ferdinand de Marsigli*, general austriac, care în anul 1689, cu ocaziunea ocupării Valahiei de către trupele austriace, a examinat cu deamănuntul ruinele podului, combate afirmațiunile lui *Dione Cassiu*, cum că s'ar fi întrebuințat piatră de talie la zidăria podului și descrie în modul următor zidăria pilelor și modul lor de executare:

«Grosimea zidăriilor poate fi împărțită în trei părți, din care cea din mijloc este făcută din pietre de diferite soiuri, celelalte parți erau de cărămidă.

«Pilele erau căptușite peste tot cu cărămidă, iar nu cu pietre de talie, după cum pretinde *Dione*. Aceste pile erau compuse dintr'un cofragiu făcut dintr'un ansamblu de grinzi legate prin traverse ce formau un corp destul de rezistent și probabil căptușit cu dulapi de stejar, asemenea acelora ce se întrebuințează încă și azi la construcțiunea podurilor pe râuri, sau la moluri de mare.

«Acestea sânt confirmate prin trei rânduri de găuri ce se văd pe toată lungimea și lățimea pilelor de pe ambele maluri. Nu se văd decât trei rânduri, celelalte fiind potmolite.

«M'am informat exact dacă prin apropiere nu s'au găsit urme de cariere de unde să se fi luat piatra de talie ce s'ar fi întrebuințat la construcțiunea podului, după cum pretinde *Dione*, dar negăsind nimic în această privință, m'am confirmat în opiniunea că zidăria podului se compuneà din bolovani legați cu var și căptușiți cu cărămizi de dimensiuni mai mari decât cele ordinare, după obiceiul Romanilor.» *(De Marsigli, Description du Danube,* Tome II, pag. 30).

https://biblioteca-digitala.ro

Descrierea de mai sus a lui *Aschbach*, despre modul de executare a pilelor podului, (reprodusă și de *W. Froehner* în «*la Colonne Trajane*» pag. 133) nu pare verosimilă, avându-se în vedere greutățile de executare.

Intr'adevăr, canalul de derivațiune BMC (Fig. 1, planșa 1) ar fi trebuit să aibă cel puțin adâncimea AB a talvegului, adică vre-o 6,00 m. sub etiagiu, pentru a puteà atrage curentul principal, ceiace ar fi cerut pentru pilele 1, 2, 3, 4. 5.., construite pe promontoriul CD, și printre care ar fi trecut canalul, o adâncime de fundație de cel puțin $6{,}00 + 2{,}00 = 8{,}00$ m. sub etiagiu, pentru ca ele să fie ferite de mâncăturile apei.

Ar trebuì dar să presupunem, lucru inadmisibil, că Romanii ar fi lucrat sub apă, sau că au avut mașini puternice de secare, pentru a puteà ajunge la adâncimea de peste 10,00 m. supt nivelul EF al apelor și aceasta admițând chiar că ar fi lucrat numai în timpul apelor mici, care rar scad, abia târziu în toamnă, supt cota de + 2,50 m. deasupra etiagiului, și această hipoteză, de mai sus, este cu atât mai inadmisibilă, cu cât natura fundului consistà dintr'un pietriș compact în care cu greu s'ar fi putut obține, chiar și cu mijloacele noastre de azi, etanșeitatea unui batardou așa de adânc.

De asemeaea, este greu a se admite creiarea unei insule artificiale, în mijlocul unui curent ca acel al Dunărei, cu debleurile luate din săparea canalului de derivare, și este mult mai natural a admite că insula, sau bancul, există pe timpul construcțiunii podului. Intr'adevăr, dacă considerăm profilele tranversale ale Dunărei arătate comparativ în fig. 2, planșa 1, vedem că configurația generală a profilului s'a păstrat până azi. Profilul ABCDE dat de *Marsigli*, într'un cât se poate vedeà din cartea sa, și care trebue să fi fost ridicat cam pe la 1680, este greșit în ceia ce privește lățimea dintre pilele-culee dela capete, însă forma generală a profilului este păstrată; se vede și acì urma BCC_1D_1 a bancului din mijlocul râului. Asemănarea cu profilele ridicate în zilele noastre este și mai mare, dacă rectificăm lățimea profilului după linia $A'B'C'D'E'$..., astfel ca pilele-culee să coincidă cu poziția lor exactă.

Comparația acestor profile ne face să conchidem că la mijlocul râului a existat o insulă, sau cel puțin un banc puternic, pe timpul construcțiunii podului. Acest banc probabil făceà parte

https://biblioteca-digitala.ro

din insula ce se vede și azi mai în aval, numită: «Simian» (fig. 3, planșa 1).

De altminteri și forma albiii Dunărei se potrivește în această parte la formarea de bancuri (a se vedeà fig. 3 planșa 1) din cauză că albia se lărgește și adâncimea este mică. Este probabil că chiar existența acestui banc, în mijlocul râului, să fi fost una din cauzele care au determinat pe *Apollodor* să aleagă acì amplasamentul podului.

Pilele fiind numeroase (20) și foarte largi (19.00 m. aprox.) secțiunea curentului s'a redus mult (aproape cu 40%), formând un remou puternic, din care cauză curentul s'a mărit cu mult, și a atacat insula, care încetul cu încetul, s'a mâncat și a început să dispară, antrenând pilele de pe dânsa și care azi au dispărut, (pilele Nr. 17, 18, 19, 20 din fig. 2, planșa 1). Aceasta este probabil și cauza distrugerii podului.

Soluțiunea dată de *Marsigli*, după care pilele s'ar fi fundat prin chesoane de lemn scoborâte în Dunăre, și umplute apoi cu bolovani peste care s'a turnat mortar în apă, este mult mai rațională, ca fiind mai ușoară de executat și mai ales mai expeditivă, dat fiind graba ce se cereà la executarea podului. Mai ales că atât adâncimea, mai peste tot relativ mică, cât și natura propice a fundului (un fel de pietriș compact) se potriveau cu acest sistem de fundațiune.

Am văzut că *Theofil* se exprimă clar că *Apollodor* a întrebuințat *„niște cutii mari de tălpoae“*, înțepenite pe dinăuntru cu bârne încrucișate.

Asemenea și *Heinzerling*, profesor de poduri la Universitatea din *Aachen*, în tratatul său: *Steinerne Brücken*, Tom. II, pag. 1, este de părere că s'au întrebuințat chesoane (Senkkasten) la fundarea acestui pod.

Cum vom vedeà mai la vale, pilele aveau dimensiuni mari (19,00×24,00 m.) așà că chesoanele întrebuințate trebue să fi avut aproximativ 20,00×25,00 m. și o înălțime de 4 până la 5 m. Manevrarea unor asemenea chesoane ar fi fost foarte anevoioasă și este probabil că Romanii au întrebuințat mai multe (2 sau chiar 4) la fiecare pilă, reducând astfel dimensiunile lor.

Odată chesoanele așezate la locul lor și bine ancorate, ele s'au scoborât prin umplerea lor cu beton turnat în apă, căci Romanii cunoșteau întrebuințarea betonului fără secarea apei

https://biblioteca-digitala.ro

(*Vitruvius*, arhitect roman, vorbește destul de clar despre beton și povățuește întrebuințarea lui pentru lucrările la mare executate *fără secare*). Chesoanele scoborâte pe fundul râului, s'au apărat de mâncăturile eventuale cu anrocamente aruncate în jurul lor.

In punctele mai adânci ale râului, acest sistem de fundare ar fi necesitat chesoane din cale afară de înalte (9,00—10,00 m.) și de acea este probabil că în aceste puncte pilele s'au fundat în modul următor, foarte întrebuințat la Romani (*Croizettes-Desnoyers, Cours de construction des ponts*, pag. 10): «Ei aruncaù anrocamente cât posibil de mari și bine așezate, formând un masiv pe care apoi zideaù pilele ; cum însă acest mod de fundațiune nu puteà să suporte greutăți mari pe unitatea de suprafață, Romanii erau siliți a dà pilelor acele dimensiuni extraordinar de mari, care aveau marele inconvenient de a astupà o mare parte din lățimea fluviului și a jenà astfel scurgerea apelor».

Faptul că la unele pile s'au găsit resturi de parament de piatră cioplită *sub nivelul etiagiului* (a se vedeà la pag. 168 rapoartele lui *Deuster* și a maiorului *Imbricevici* din 1858), se esplică prin tasarea pilelor din cauza importantelor mâncături produse de puternicul curent provenind din marele remou ocazionat prin micșorarea secțiunii râului.

Am căutat să controlez la fața ìocului divergența de opiniuni dintre *Dione Cassiu* și *Marsigli* în privința zidăriii pilelor, și am putut constată următoarele :

La data vizitei mele la Turnu-Severin (Noemvrie 1905) apele erau la cota +4,40 m. deasupra etiajului, astfel încât nu se zăreaù decât ruinele de pe maluri.

Atât pe țărmul stâng cât și pe cel drept, se găseaù la marginea apei ruinele unor pile-culee. La cea de pe malul românesc, deși foarte deteriorată, se poate încă deosebì lămurit forma ei primitivă ; cea de pe malul sârbesc este mai bine conservată.

La ambele pile-culee se deosebesc, foarte bine, un fel de platforme ce se află exact la acelaș nivel (la pila românească la cota +7,40 m., la cea sârbească la cota +7,35 m. deasupra etiagiului, fig. 4, planșa 1) și care prin urmare par a fi fost partea superioară a pilelor. Până la aceste platforme, zidăria este exclusiv com-

https://biblioteca-digitala.ro

pusă dintr'un miez de beton de bolovani așezați într'un exces de mortar și dintr'o căptușeală de pietre de talie destul de puternică, căci se văd încă în pila-culee din stânga, bucăți de piatră, măsurând 1.30×0.70×0.50 m. Această construcțiune est exact conformă modului de zidire caracteristică a Romanilor. Zidurile groase, ca acele ale pilelor podului, se executaù construind întâiu un parament, cât de masiv, de piatră cioplită care serveà ca un fel de cofragiu pentru executarea zidăriii interioare, ce se compuneà dintr'o umplutură de un soiu de beton preparat în modul următor: ei așezau câte un strat de mortar de 5—15 cm. grosime, în care aruncaù apoi pietre sau bolovani și obțineaù cu acest mod, un beton în straturi, cu un exces de mortar. Betonul preparat aparte nu'l întrebuințaù decât la lucrări fără secare de apă *(Choisy, „l'Art de bâtir chez les Romains"*, pag. 20).

Mai peste tot, paramentul de piatră cioplită a dispărut, lăsând aparent miezul din năuntru, în care se văd golurile bârnelor de lemn menționate de Marsigli. Insă scopul lor nu erà cel atribuit de acest autor; aceste găuri se observă la mai toate lucrările Romanilor *(Villa Adriană, Coloseul din Roma, Termele lui Caracalla, Basilica lui Constantin* și altele) și serveaù (după *Choisy*, pag. 25) la susținerea grinzilor eșafodajelor.

Romanii aveau obiceiul să lase grinzile ce serveaù la schele în zidărie, și să profite chiar de ele, pentru a face o legătură atât în interiorul zidăriii, cât și între fețele opuse ale paramentelor; aceasta ne este confirmat și de *Vitruvius*, care spune clar: «In interiorul zidăriii este bine a se încastrà lemne de măslin puțin calcinate care să străbată grosimea zidăriii, spre a legà paramentele unele de altele». *(Vitruvius*, Cartea I, Cap. V).

De la platforma pilelor-culee în sus, se ridică câte un zid, ce serveà de culee pentru bolțile de zidărie cu care se terminà podul.

Zidăria acestui perete, apare amestecată cu cărămidă și anume: se vede miezul de beton de bolovani, străbătut din distanță în distanță, prin câte un strat orizontal de cărămizi de format mare, prezintând astfel un mod caracteristic de construcțiune a Romanilor *(Choisy)*.

La acest perete se văd resturile unei căptușeli de cărămidă arătând că paramentul acì a fost de cărămidă aparentă,

https://biblioteca-digitala.ro

ceiace probabil a condus pe Marsigli să conchidă că peste tot paramentul a fost de cărămidă.

Feţele laterale amonte şi aval însă, ale acestui zid, arată urme de parament de piatră şi aceasta se vede mai ales la zidul pilei sârbeşti, unde se arată clar golurile pietrelor până la partea superioară.

Putem de acì conchide că zidul a fost executat cu parament de cărămidă pe feţele sale longitudinale; iar cele laterale au avut un parament de piatră cioplită de dimensiuni mari. De aceiaşi părere este şi *Kantiz*, care descrie astfel pilele-culee, (*Kanitz, Römische Studien in Serbien*, pag. 46) :

—«Peretele de deasupra platformei (la pila sârbească) este şi azi de 4,00 m. grosime şi, deşi a suferit mult de intemperii, înălţimea lui trece şi acum de 10,50 m. La acest perete se văd frumoase cărămizi roşii care, la straturile inforioare, au 0,40 m. lungime şi 0,06 m. grosime; iar la partea superioară, ele au 0,35 m. lungime şi 0,06 m. grosime. Feţele frontale n'au avut nici odată vre-o căptuşeală de piatră, pe când la feţele laterale, se văd încă câteva din masivele pietrei de parament ce căptuşeaù acele feţe.»

Existenţa paramentelor de piatră cioplită ne mai este confirmată şi prin procesele-verbale din 1858 ale lui *Deuster* şi *Imbricievici*, a căror traducţiune o dau la pag. 168.

Din acestea rezultă, că afirmaţiunea lui *Marsigli*, cum că nu s'ar fi întrebuinţat piatra de talie la zidurile podului, este greşită şi este de mirare cum acest autor n'a văzut pietrele de talie, care sunt şi azi atât de vizibile. Judecând după diferitele calităţi de pietre ce se găsesc în ruine, se vede că Romanii au întrebuinţat pietre din mai multe cariere. Cea mai mare parte însă pare a proveni din amonte, din valea Bahnei, un râuleţ ce se varsă în Dunăre în sus de Vârciorova. Probabil că au luat piatră şi dela punctul, din susul Severinului, numit «Schela Cladovei», unde se vede şi azi o piatră calcaroasă foarte friabilă, ce se regăseşte în ruine. In orice caz este mare probabilitate că Romanii au profitat de Dunărea pentru a aduce pe şantierul podului blocurile cele mari pe plute, sau vase.

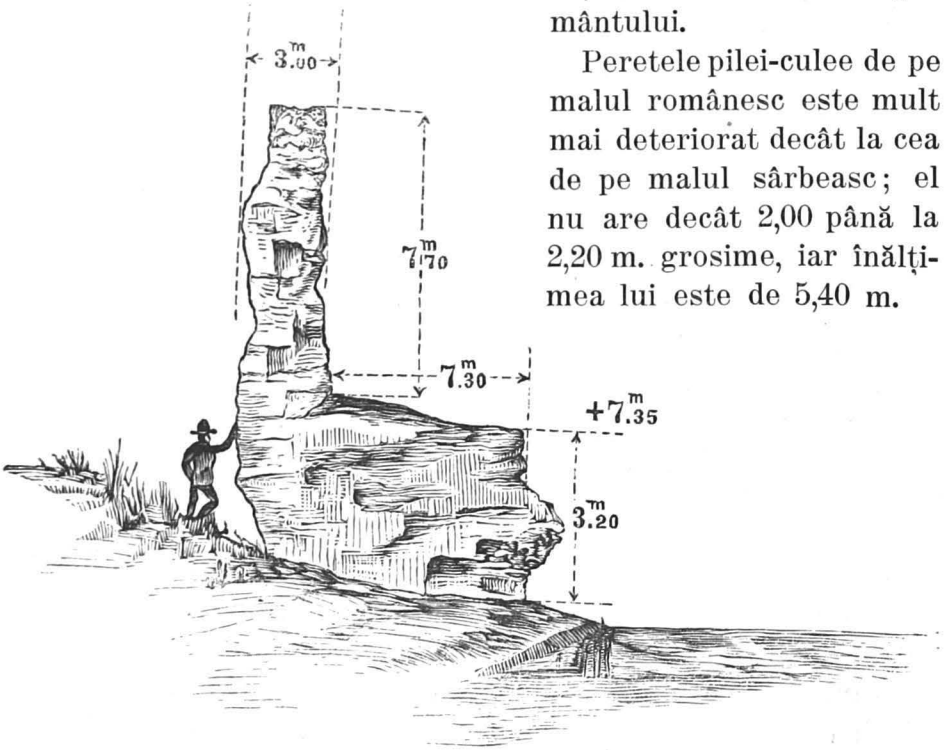
Forma în plan a pilelor-culee, este aceeaşi ca şi cea din desemnele lui *Marsigli;* la faţa despre amonte se deosibeşte bine forma avant-becului; contrar însă presupunerii citată mai

https://biblioteca-digitala.ro

sus (pag. 156) a lui *Fabretti*, în partea aval poziția resturilor de pietre de parament, arată că pila se termină fără avant-bec.

Peretele de deasupra platformei este mai bine conservat la pila sârbească, unde se vede bine paramentul de cărămidă la fața dinspre Dunăre; grosimea acestui zid este azi de aproximativ 3,00 m., prin urmare mai puțin gros de cum l'a găsit *Kanitz* în 1889; însă se apropie mai mult de dimensiunea dată de *Marsigli* la 1680, în cartea lui, și care este de 10 pic.=3,20 m. Inălțimea zidului dată de Kanitz este probabil socotită dela nivelul terenului; căci Marsigli dă pentru acel zid 23 pic.=7,27 m. dela nivelul platformei în sus; iar înălțimea corespunzătoare găsită de mine este 7,70 m. (fig. 5 din text), sau aproximativ 10,50 m. dela nivelul pământului.

Peretele pilei-culee de pe malul românesc este mult mai deteriorat decât la cea de pe malul sârbeasc; el nu are decât 2,00 până la 2,20 m. grosime, iar înălțimea lui este de 5,40 m.



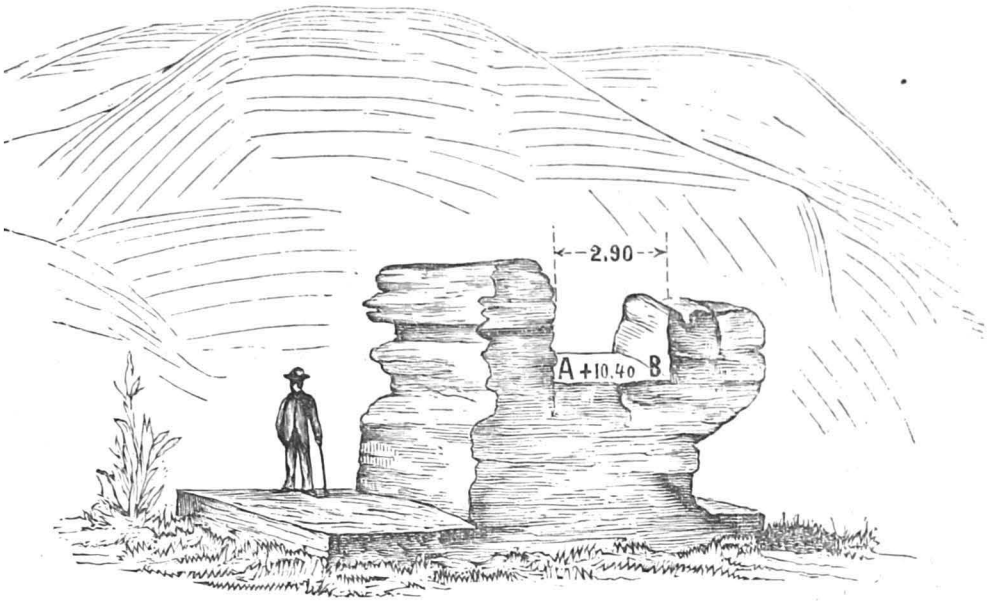
(Fig. 5)

Din crochiurile alăturate, luate de mine la fața locului, se vede că la vre-o 15,60 m. de pila-culee românească, în spre mal, se află ruinele unei pile ce pare a fi avut 2,80 — 3,00 m. (10 picioare romane); iar la 5,20 m. depărtare de această pilă se află o altă pilă de vre-o 17½ picioare (5,25 m.) grosime. La am-

https://biblioteca-digitala.ro

bele aceste pile se văd urmele de parament de cărămidă la fețele longitudinale și semne de parament de piatră la fețele laterale.

Ultima pilă prezintă o scobitură caracteristică AB (fig. 8, pag. 165 din text), care a fost luată de unii drept golul portalului. Cum însă această scobitură este la cota + 10,40 m., adică mult mai jos decât nivelul tablierului, este mai probabil că ea este continuarea în jos (sub tablier) a golului portalului, în care se scoborà poarta (la herse) menționată de *Froehner* (pag. 134).



(Fig. 8)

Aceste ruine au fost desgropate și studiate de D-l Profesor *Gr. Tocilescu,* care a ridicat și un plan exact al lor.

Cele 2 pile despre mal, menționate mai sus, erau suporturile celor 2 bolți ce se văd pe desemnul podului de pe Coloana lui Traian și prin care se termină podul. Judecând după ruinele acestor pile, boltile trebue să fi avut: prima 50 picioare romane (15,00 m.)—ceiace ar dà pentru peretele D, de lângă prima culee, o grosime de 10 pic. (3,00 m.) corespondentă cu pila C (fig. 6, pl. I)—iar a doua cam $^1/_3$ din prima, adică $17^1/_3$ pic. (5,20 m.). Această proporție se regăsește și pe desemnul de pe coloană.

Pe malul sârbesc, ruinele se prezintă ca în fig. 9, planșa 1.

https://biblioteca-digitala.ro

După cum vedem, de partea aceea erau 3 bolți în loc de 2, ca pe partea românească, și acì bolțile probabil că au fost egale între ele și de 18 pic. (5,40 m.) afară de prima, care pare a fi avut 20 pic. (6,00 m.).

Ruinele pilelor A, B, C sunt puțin vizibile la fața locului și ar trebui făcute săpături spre a puteà determinà mai exact dimensiunile lor. Așa grosimea pilei B nu s'a putut luà, fiind îngropată aproape cu totul. Probabil că pilele B și C erau egale și cam de 12 pic. (3,60 m.); iar pila A trebuie să fi fost mai groasă, de 5,20 m. ($17^1/_2$ pic.), de oarece suportà porticul, ca și cea de pe malul românesc. In fig. 9, planșa 1, s'a restabilit, după liniile punctate, cam cum trebue să fi fost dimensiunile acelor pile.

Kanitz (Römische Studien in Serbien), a vizitat aceste ruine, însă dimensiunile date de dânsul nu sunt exacte. Citim la pag. 46 :

—«Pentru înălțimea cea mare a podului dată de *Dione Cassiu* vorbesc cele 4 fundamente a unor pile despre țărm, din care prima este de 1,00 m. grosime și se află la distanța de 1,00 m. dela pila culee, celelalte însă au 2,00 m. grosime și se află respectiv la 4 m., 8 m., 10 m. unele de altele. Probabil că ele erau legate prin bolți ce mijloceaù comunicația între platoul țărmului și pod.»

Ceiace a luat *Kanitz* drept resturile unei pile, este probabil micul masiv D (fig. 9) ce se află lângă pila-culee E, și a cărui ființă nu ne-o putem explicà, dar care nu poate fi restul vreunei pile, deși se află în aliniamentul celorlalte, căci după cât am putut constatà, dimensiunile lui sunt cele din figura 9, și o boltă de 0,50 până la 0,60 m. lărgime n'ar fi avut rațiunea de a fi; de asemenea nu poate să fi făcut corp cu peretele E′ al culeei, căci atunci acel perete ar fi trebuit să aibă cel puțin 5,20 m. lățime, adică să fie mult mai gros și în disproporție cu cel de pe malul românesc și cu celelalte pile de pe țărmuri; în fine nu este nici vre-un bloc căzut de pe pila-culee, după cum pretind unii, de oarece este de beton, pe când partea superioară a pilei e de cărămidă.

După dispoziția ruinelor (fig. 9) vedem că pila-culee erà mai lungă în aval și dacă o presupunem prelungită, până în dreptul liniii *a*, *b*, *c*, *d*, a celorlalte pile, obținem pentru dânsa

https://biblioteca-digitala.ro

lungimea de 10,50+2,40=12,90 m. care ar coincide aproape cu lungimea culeei românești (fig. 6, planșa 1). De asemenea observăm (fig. 9) că pilele A, B, C, ar trebuì prelungite până la linia KL, și atunci dobândim pentru ele lungimea de 12,90 m. care ar corespunde cu a celor de pe malul românesc.

In ceeace privește numărul și mărimea pilelor podului, *Marsigli* este iarăși de părere contrară lui *Dione Cassiu*, că ar fi fost 20 pile și se exprimă astfel (pag. 20):

—«Lărgimea Dunărei corespunde și azi exact cu lungimea podului, de oarece constituțiunea malului n'a suferit nici o alterațiune ce ar fi putut ocazionà vre-o diferență notabilă în dimensiunile ce s'au adoptat pentru pod; cu atât mai mult cu cât existența a câte o pilă pe fiecare mal probează că râul are și acum aceeași lărgime ca și pe timpul lui Traian.

«Pentru a măsurà acea lărgime, m'am servit de un triunghiu, și operând de pe malul Valachiei, am găsit că fluviul are o lărgime de 440 toase franceze (857,56 m.), ceeace corespunde la acelaș număr de stânjeni (Klafter) vienezi. *)

«Plecând de la pila de pe malul Valachiei, nu mi-a fost greu să găsesc pila cea mai apropiată, situată în râu, și care se găseà la câtevà picioare supt apă.

«Măsurând distanța dela o pilă la cealaltă, am găsit $17^1/_2$ toaze (34,13 m.). Cum pilele de pe mal, au fiecare câte 3 toaze (5,85 m.) lărgime, și cum, foarte probabil, toate pilele erau egale, am conchis că tot podul aveà 22 deschideri, sau 23 pile. Calculând lungimea podului pe baza distanțelor de mai sus dintre pile, și lățimea constantă a lor, găsesc 443 toaze (863,40 m.) ceeace nu diferă decât cu 3 toaze mai mult de lățimea Dunărei, dată direct prin trigonometrie, diferență deci neglijabilă».

Vom vedea mai la vale, cât de greșit este *Marsigli* în calculele sale.

In *Aschbach* (pag. 24) găsim următoarele două procese verbale, trimise comisiunei centrale din Viena pentru cercetarea și conservarea monumentelor. Aceste procese verbale se referă la niște cercetări făcute asupra ruinelor Podului cu ocaziunea apelor extraordinar de scăzute din anul 1858.

---

*) Un stânjen austriac (Klafter) = 6 picioare = 1,896 m. Un picior austriac = 0,316 m.; o toază parisiană = 6 picioare pariziane = 1,949 m.; un picior parizian = 0,32484 m.

https://biblioteca-digitala.ro

Atunci toate pilele se vedeaù deslușit la suprafața apelor și s'a putut, fără nici o îndoială, constată «*de visu*» că erau 21 deschideri, adică 20 pile și 2 pile-culee; iar nu 23 pile cum determinase *Marsigli*, nu prin vedere, ci prin deducțiuni greșite.

I. *Din raportul D-lui Maior Imbricievici, datat din Orșova. 6 Martie 1858.*

«In ziua de 15 Ianuarie 1858 m'am dus la ruinele podului lui Traian, însoțit de preotul, din Orșova Bilsky, de agentul starost austriac din Turnu-Severin Koller, apoi de inginerul Deuster și de conductorul de lucrări Brand; ultimii doi, delegați de Societatea de navigație austriacă pe Dunăre, pentru dirijarea construcțiunii Șantierului din Turnu-Severin.

In acea zi nivelul scăzut al apelor Dunării erà de 1′, 4″ (0.42 m.) supt zero al scării hidografice din Orșova, permițând a se distinge 16 pile din vechiul pod roman.

Aceste pile, precum și cele 2 aflate pe țărmul valah, și cel sârbesc, sunt compuse din materiale amestecate, și după semnele găsite, par a fi fost cu totul îmbrăcate cu pietre de talie masive. Și acum se găsesc într'o pilă ce măsoară 10 stânjeni (19,00 m.) lărgime, pietre nisipoase (sandsteine) și pietre de talie cubând câte $^1/_2$ stânjen cubic (0,86 m.).

Este foarte regretabil, că locuitorii din Turnu-Severin și-au apropiat cele mai mari din acele pietre, sub pretextul de a le întrebuința la zidăria unei fântâne și ruinează cu acest mod ceieace timpul și elementele au mai lăsat din această gigantică lucrare a Romanilor.

In mijlocul unei pile am găsit zidit un trunchiu de stejar, din care niște supuși valahi, se munceaù să scoată bucăți, spre a le luà ca amintire».

II. *Direcțiunea construcțiunii Șantierului Societății Austriace de navigațiune pe Dunăre. Turnu-Severin, în 6 Martie 1858.*

(Procesul verbal *Deuster)*

«Resturile podului roman din Turnu-Severin au fost ridicate de subsemnatul în ziua de 15 Ianuarie a. c., nivelul apei fiind —1′,4″ (0,42 m.) supt zero al scării hidografice din Orșova.

https://biblioteca-digitala.ro

Deschiderea podului, dela capătul de pe malul valah până la acel de pe malul sârbesc, este de 596 stânjeni vienezi (Klafter) (1130,00 m.).

In râu se văd 16 pile, din care 5 dela țărmul valah până la insulă și 11 de la insulă până la țărmul sârbesc ; tot podul însă trebuie să fi fost clădit pe 20 pile, de oarece în spațiul dintre pila însemnată cu No. 5 și cea cu No. 6 pe alăturatele desemne, se pot intercalà încă 4 pile.

Rămășițile pilelor au o lungime variind între 10°,8′ (21,50 m.) și 12° (22,75 m.) și o lățime de 7°,3′ (14,22 m.) până la 7°,5′ (14,85 m.). Pila însemnată pe desemn cu Nr. 12 are o lățime de 10° (18,96 m.) și la dânsa se văd pietre calcaroase cioplite regulat, având un cubagiu de aproximativ $^1/_2$ stânjen cubic (0,86 mc.).

Platoul pilelor extreme (pilele-culee) are lățimea unei pile și trebue să fi fost reazemul arcurilor.

In fața frontală a culeelor se văd găuri având o secțiune de 5″ (0,130 m.) până la 6″ (0,160 m.) și o adâncime de 18″—24″ (0,47 m.—0,63 m.) în care s'au găsit resturi de lemnărie [1]).

Se văd resturi de ziduri ce pleacă dela ambele culee spre dealurile țărmului și care erau în legătură cu podul; ceiace dă a presupune că calea podului erà la o înălțime însemnată deasupra apelor celor mai mari.

Fundația culeelor și a pilelor se compuneà din zidărie de beton; iar zidăria superioară, din cele ce s'a constatat, erà din materiale amestecate, având un parament masiv de piatră cioplită».

Semnat: **Deuster,** asistent.

Aceste două procese-verbale erau însoțite de un plan și o secție transversală a Dunărei prin axul Podului.

In arhiva Direcțiunii C. F. R. se găsește următorul raport al D-lui *E. Alex. Popovici,* inginer al Orașului Turnu-Severin, care a măsurat și el ruinele podului la aceiași epocă ca și comisiunea austriacă :

Onor. Ministeriu Intern,
Inginerul Orașului Severin,

«Văzând subsemnatul că cu scăderea Dunărei sunt eșite din suprafața apei toate picioarele, ce sunt rămășițele podului lui

[1]) 1° = un stânjen vienez (Klafter) = 1.89648 m.; 1′ = un picior vienez (Fuss) = 0,31608 m.; 1″ = un țol vienez (Zoll) = 2,634 cm.

https://biblioteca-digitala.ro

Traian și fiindcă este o întâmplare din cele mai rare a scădeà Dunărea așa de mult, am profitat de această ocazie și am măsurat toate distanțele dintre picioarele podului, grosimea și lărgimea lor, înălțimea, cât se mai conservă, precum și adâncimea apei dintre fiecare stâlp, și am alcătuit planul dimpreună cu profilul transversal al Dunărei, pe care cu respect îl înaintez Onor. Ministeriu pe lângă aceasta [1]).

Toată zidăria fiecărui stâlp este de piatră cioplită de jur-împrejur și la mijloc este stâlp zidit de cărămidă mare și amestecată cu piatră spartă. Toată suma stâlpilor ce s'au găsit în apă, este în număr de șeaisprezece, toți după un sistem zidit și de o egală depărtare unul de altul. Intre al cincilea și al șeaselea stâlp este formată o bancă de nisip, ce este împreunată cu ostrovul Șimianu și pe care nu este nici o urmă de vre-un stâlp, dovadă că pe atunci a fost ostrov și podul a fost construit în două despărțituri.

Din construcția capetelor podului ce sunt tot în aceiași înălțime, atât acel de pe malul stâng cât și acel de pe malul drept, precum și din considerabila grosime a picioarelor din apă, se cunoaște destul de deslușit, că acel pod a fost boltit de piatră din stâlp în stâlp, prin arcuri eliptice».

(iscălit) Inginerul **E. Alex. Popovici.**

Nr. 5 Anul 1858. Genarie 17.

Măsurile date de *Popovici* diferă întru-câtvà de cele date de *Imbricievici* și *Deuster*. Așà din rapoartele acestora reese că lungimea pilelor variază între 69 picioare austriace (21,80 m.) și 72 picioare (22,80 m.); iar lărgimea lor între 45 picioare (14,20 m.,) și 60 picioare (19,00) m.; pe când Popovici găsește pentru toate pilele lărgimea uniformă de 7,5 stânjeni (14,80 m.) și lungimea de 9 stj. (17,80 m.) lucru puțin verosimil, de oarece este mai probabil că toate pilele au fost într'adevăr la început egale, însă deteriorările datorite timpului le-au micșorat dimensiunile în mod diferit.

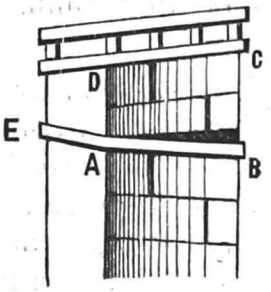
Putem dar admite, pentru fiecare din pilele podului, lățimea de 60 picioare, găsită la pila unde se mai văd încă urmele paramentului de piatră, de oarece aceasta ne indică că acea

[1]) Acest desemn este reprodus pe planșa 2.

https://biblioteca-digitala.ro

pilă este cea mai bine conservată. Dimensiunea de 60 picioare austriace ar corespunde cu 63 picioare romane, ceia ce s'ar potrivi cu măsura dată de Dione Cassiu.

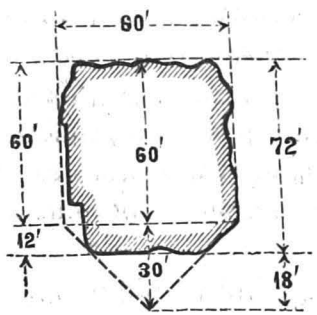
In ceiace privește lungimile pilelor, determinarea lor este mai puțin precisă. Este aproape cert, judecând după forma pilelor-culee, că pilele din râu aveau înspre amonte câte un avant-bec, care însă azi lipsește fiind distrus de ghețuri și alte cauze; aceasta mai reesă și din desemnul pilelor depe coloana traiană (fig. 15, planșa 1) în care se vede lămurit forma triunghiulară a avant-becului; căci brâul AB (fig. 10) e mai oblic decât cel superior CD; iar partea EA nu e în prelungire cu AB; ceia ce ne arată că pilele sunt reprezentate în pespectivă. De altfel, forma triunghiulară a avant-becului reiesă și din ruinele pilelor-culee.



(Fig. 10)

După desemnul pilelor dat de *Deuster* (vezi *Aschbach*, pl. IX) și care este singurul document mai precis ce'l posedăm asupra stării ruinilor pilelor din apă, se vede că pilele sunt foarte ruinate și nu se poate trage nici o indicație precisă despre forma lor primitivă.

Este însă probabil că ele se terminaù și spre aval printr'o parte triunghiulară. Intr'adevăr, dacă considerăm ruinile pilei (fig. 11, alăturată) unde s'au găsit dimensiunile cele mai mari, prin urmare pila ce s'a conservat mai bine, și care poartă Nr. 13 pe planul lui Deuster (Aschbach pl. IX), și dacă admitem că avant-becul, analog celor dela pilele-culee, își aveà fețele înclinate la 45°, găsim că lungimea lui erà de 30 picioare. Presupunând că pilele ar fi avut formă triunghiulară (avant-bec) numai în amonte și că în cele 72 picioare găsite s'ar coprinde cam $^1/_6$ din avant-bec, sau 12 picioare, ar rezultà că corpul pilei erà de formă pătrată, de 60 picioare latură, cum se arată în fig. 11. Aceasta ar dà pentru lățimea căiei podului dimensiunea cam mare de 60 pic. sau 20,00 m. De altă parte însă dacă judecăm după rui-



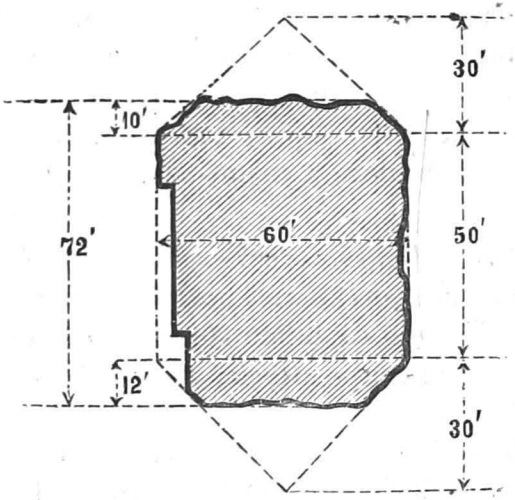
(Fig. 11)

https://biblioteca-digitala.ro

nele pilelor ce susțineaù bolțile dela capetele podului și care azi încă au, atât acele depe malul românesc, cât și cele depe malul sârbesc, (fig. 6 și 9, planșa 1), lungimea de 13,00 m., la care putem adăogà pentru paramentul ce lipsește, încă câte un metru de ambele părți, ajungem la o lungime primitivă a acelor pile de 15,00 m., ceia ce ar dà pentru lățimea tablierului podului dimensiunea mai verosimilă de 15.00 m. (50 pic.).

Aceste două moduri de evaluare a lărgimii podului nu se pot pune de acord decât dacă admitem că pilele aveau și în aval o parte triunghiulară (arier-bec). In adevăr, dacă socotim în cele 72 picioare găsite de *Deuster*, pe lângă cele 12 picioare ale avant-becului, încă alte 10 picioare (fig. 12) aparținând resturilor arierbecului, ajungem pentru partea superioară a pilelor la dimensiunea de :

72—(12+10)=50 picioare, sau 15,00 m.; ceiace ar concordà atunci cu modul de evaluare în care am luat ca bază lungimea pilelor de pe uscat.



(Fig. 12)

Această formă a pilelor cu avant-bec și arier-bec triunghiular, ar coincide cu acea admisă de *Fabretti* (pag. 156) în comentariile sale asupra lui *Theofil.*

Intrebuințarea de pile cu avant-bec și arier-bec erà foarte obișnuită la Romani și se regăsește și la alte poduri de zidărie ale lor; pilele aveaù o formă simetrică în plan și repartiția sarcinelor erà mai egală; mai ales avându-se în vedere mărimea avant-becurilor.

Marsigli (pag. 24), judecând numai după culeele de pe maluri, a stabilit, fără să le vază, că pilele ar fi fost compuse din 2 părți; una: corpul propriu zis al pilei de 6 (??) toaze (11.70 m.) lungime și 3 (??) toaze (5,85 m.) lărgime; cealaltă: avantbecul de 1 toază (1.95 m.) lungime și de formă triunghiulară. Se vede că Marsigli n'a ținut seamă în dimensionările sale de faptul că rui-

https://biblioteca-digitala.ro

nele s'au micșorat mult prin dispariţiunea paramentului de piatră cioplită și alte cauze.

Distanţa între pereţii verticali ai pilelor-culee, adică lungimea totală a podului, dată de *Deuster* în raportul său (pag. 168 și 169) este de 596 stânjeni vienezi, sau $596 \times 6 = 3576$ picioare vieneze (1130.60 m.), pe când inginerul *E. Al. Popovici* găsește 571,2 stânjeni (1125,26 metri). Aceste măsuri diferă sensibil de lungimea dată de *Dione Cassiu* de 3570 picioare romane. (1071,00 metri), (*Aschbach*, pag. 17), și este foarte probabil că această diferenţă provine din faptul că lungimile au fost măsurate din pilă în pilă, acumulându-se astfel erorile de măsurătoare, căci măsurând la faţa locului acea distanţă printr'o triangulaţie sumară, am găsit odată lungimea de 1071,98 metri și prin o a doua triangulaţie lungimea de 1068,07 metri.

Figurile A și B (Planșa 1) arată modul cum am făcut aceste triangulaţii și elementele măsurate pe teren.

In prima triangulaţie (figura A, Planșa 1) s'a măsurat pe malul românesc o bază $b = 444.50$ metri și unghiurile $\alpha = 63^{\circ}25'$, $\gamma = 90^{\circ}\ 55'$, $\therefore \beta = 21^{\circ}40'$. Găsim apoi:

$$sin\alpha = 0{,}89428 \qquad sin\beta = 0.36921$$

iar latura a ne este dată prin formula:

$$a = \frac{b\,sin\alpha}{sin\beta} = \frac{444.50 \times 0.89428}{0.36921}$$

$$\therefore \qquad a = 1076.660 \text{ m.}$$

Pentru calculul distanţei c_1 avem formula:

$$c_1 = \sqrt{a^2 + b_1^2 - 2\,a\,b_1\,cos\gamma}$$

Dacă punem, după metoda știută:

$$cotg\,\varphi = \frac{a + b_1}{a - b_1}\,tg\,\frac{\gamma}{2}$$

această formulă devine:

$$c_1 = \frac{(a - b_1)\,cos\frac{1}{2}\gamma}{sin\varphi}$$

în care $a = 1076.660$ m., $b_1 = 8.000$ m., $\frac{1}{2}\gamma = 47^{\circ}27'30''$, $cos\frac{1}{2}\gamma = 0{,}676126$; iar cu ajutorul logaritmilor găsim:

$$cotg\,\varphi = 1{,}106032 \qquad \varphi = 42^{\circ}7'4'', \qquad sin\varphi = 0.670657$$

https://biblioteca-digitala.ro

din care deducem:

$$c_1 = \frac{1068{,}660 \times 0{,}676126}{0{,}670657} = 1077.38 \text{ m.}$$

Lungimea totală a podului, determinată după această triangulație, este deci, după cum rezultă din fig. A, planșa 1:

$$l = 1077.38 - (3.40 + 2.00) = 1071.98 \text{ metri.}$$

In a doua triangulație (fig. B, planșa 1) s'a măsurat baza $b' = 700$ metri, și unghiurile $\alpha' = 60^0 30'$, $\gamma' = 84^0 54'$.

Găsim atunci:

$$\beta' = 34^0 36', \quad sin\alpha' = 0{,}870356 \quad sin\beta' = 0{,}567844$$

$$a' = \frac{700.00 \times 0.870356}{0.567844} = 1072.915 \text{ m.}$$

Pentru calculul distanței c_2 avem formula:

$$c_2 = \sqrt{a'^2 + b_2^2 - 2a'b_2 cos\gamma'}$$

în care $a' = 1072.914$ m., $b_2 = 20.75$ m., $\gamma' = 84^0 54'$.

Printr'un calcul analog cu cel de mai sus, obținem

$$c_2 = 1071.27 \text{ metri}$$

așà că lungimea totală a podului, după a doua triangulație, este:

$$l = 1071.27 - (1.20 + 2.00) = 1068.07 \text{ metri.}$$

Dacă admitem, pentru lungimea podului, media rezultatelor din cele două triangulații, atunci găsim că această lungime este : $\frac{1}{2}(1071.98 + 1068.07)$, adică 1070,02 metri, valoare foarte apropiată de cea dată de *Dione Cassiu* (1071.00 m.).

Calculele de mai sus ne îndreptățesc dar a spune că *lungimea podului de* 3570 *picioare romane* (1071 *metri*), *dată de Dione Cassiu, este cea adevărată.*

De aici se vede ce greșală comiteà *Marsigli* când dădeà pentru distanța între pile lungimea de 2640 picioare pariziane (858 m.!!) pe care afirmă că a măsurat'o *prin triangulație!*

Dacă împărțim distanța de 1071 m. prin 21 (numărul deschiderilor) găsim ca depărtare între axele pilelor 1071:21 = 51 m., sau exact 170 picioare romane, distanță dată de *Dione Cassiu,* admițând, ceia ce este mai probabil, că acea distanță o înțelegeà între axele pilelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Relativ la înălțimea pilelor, am văzut că *Dione Cassiu* dă pentru înălțimea lor 150 picioare (50,00 m.).

Toți autorii sunt unanimi a recunoaște că această înălțime este exagerată, mai ales că *Dione Cassiu* o mai socotește și fără fundațiuni.

Marsigli evaluează înălțimea tablierului la 48 picioare (15,60 m.) deasupra fundațiunilor celor mai adânci. Dacă am scădeà suprastructura de lemn, evaluată de Marsigli la 6 picioare (1,95 m.), ar rămâneà, după acest autor, 42 picioare pariziane (13,65 m.) pentru înălțimea totală a zidăriii pilelor deasupra fundațiunilor.

Dacă considerăm cu atențiune elevația pilelor figurată în coloana lui Traian (fig. 15, planșa 1), vedem că sunt reprezentate două brâuri: unul CD (fig. 10, pag. 171) imediat supt talpa ce susține lemnăria superioară și altul EAB mai jos, care pare a fi coronamentul avant-becului. Platformele ce se văd la pilele culee, par a fi fost la nivelul coronamentului avant-becurilor, care astfel ajungeaù la cota de + 8,00 m. (7,35 m. cât este actual + 0,15 m. scăzământul datorit timpului și 0,50 m. căptușala de piatră de deasupra avant-becului), adică tocmai cota apelor celor mai mari (fig. 13, planșa 1).

Deasupra acestei platforme se ridică corpul pilei și anume (după cum se vede în desemnul coloanei), încă cu 2 rânduri de pietre pe care le putem admite de câte 2 picioare (0,60 m.); socotind încă brâul superior de 1 picior (0,30 m.) grosime, ce făceà parte din coronamentul platformei, găsim pentru nivelul superior al pilei cota + 9,50 m., așa că construcția de lemn era la adăpost de ori ce ghețuri, sau ape mari.

Considerând acum bolta de lângă pila-culee din desemnul de pe coloană, vedem că ea își are nașterea cam la nivelul de unde începe lemnăria de pe pile. Această boltă în plin cintru având 25 picioare (7,50 m.) rază și probabil 3 picioare (0,90 m.) grosime la cheie (care de altfel ar reeși și din formulele lui Perronnet sau Leveillé), ne aduce până sub tablierul podului. Adăogând grosimea acelui tablier, aproximativ 0,70 m., găsim că tablierul podului erà la 9,50 + 7,50 + 0,90 + 0,70 = 18,60 m. (sau 68 picioare romane) deasupra etiagiului, sau 90 picioare deasupra fundațiunilor celor mai adânci.

In figura 13 am figurat cu linii punctate, reconstituirea

https://biblioteca-digitala.ro

pilei-culee de pe malul românesc, pe baza cifrelor de mai sus, și din care reesă înălțimea tablierului deasupra etiagiului.

Platoul românesc, pe care se află castelul ce apără podul se află la cota + 20,00 m. deasupra etiagiului, iar cel sârbesc este la cota + 16,00 m. Prin urmare nivelul tablierului podului, ar eși, după deducțiunile noastre, cam la mijloc între nivelurile ambelor platouri, ceia ce era și natural să fie.

Dela porticul de pe malul românesc, o șosea în pantă dealungul castelului depe coastă, conduceà la nivelul platoului; iar pe malul sârbesc podul se racordà cu platoul țărmului printr'o rampă.

Că accesul la pod era în rampă, aceasta reese și din medaliile ce reprezintă podul și unde se vede reprezentat scări dinaintea portalului, ca semn de urcare sau scoborâre, (Fig. 14 pag. 177).

Partea cea mai importantă a studiului acestui pod, și care a dat loc la cele mai multe controverse, a fost chestiunea dacă pilele erau legate prin bolți de piatră, sau printr'o construcțiune de lemn.

In această privință autorii vechi sunt foarte vagi; chiar *Dione Cassiu* întrebuințează cuvântul ἀψίς care însemnează în genere orice fel de legătură.

Aschbach este de părere că podul a fost cu totul de piatră și își justifică opiniunea în modul următor:

—«Distanța între pile era de 110 picioare și legarea lor prin bolți de piatră, sau printr'o construcție de lemn, trebue considerată ca de o executare foarte dificilă; deja construcția schelelor a trebuit să fie extrem de grea.

Dacă lucrarea trebuià să aibă durată și soliditate, executarea bolților de piatră era neapărat mai lesnicioasă decât o construcție de lemn. Aceasta din urmă prezintă mai multe dificultăți și numai o construcție foarte complicată ar fi putut face legătura posibilă; iar la trecerea transporturilor grele și maselor mari de oameni toată construcția ar fi fost periclitată.

Numai din această cauză se poate admite că legătura pilelor nu putea fi de lemn. Insă mai sunt altele ce pledează contra constrcțiunii de lemn: Traian nu și-ar fi atins decât pe jumătate scopul (o legătură fixă și neîntreruptă cu țările de dincolo de

https://biblioteca-digitala.ro

Dunăre), dacă ar fi construit o lucrare atât de nesigură, pe care focul o puteà distruge la orice moment.

Cum ştim, Impăratul *Adrian,* a distrus partea superioară a podului, de frică ca barbarii să nu profite de dânsul spre a invadà mai uşor imperiul roman. Dacă acea parte ar fi fost de lemn, împăratul Adrian n'ar fi avut nevoe de această precauţiune, căci ar fi fost de ajuns să i se dea foc în ultimul moment, când podul nu ar mai fi putut fi apărat. Pe când la un pod de piatră distrugerea repede nu se puteà face cu mijloacele cunoscute atunci şi trebuià din timp executată.

Deschiderea mare a bolţilor nu era o dificultate pe timpul lui Traian, căci în anul 105, *Iulius Lacer* a terminat podul peste Tagele care aveà bolţi de 100 picioare deschidere şi pilele aveau o grosime de aproximativ $^1/_4$ din deschidere, iar nu $^1/_3$ ca cele ale podului peste Dunăre. De asemenea podul peste Rhon, la Avignon, aveà 21 arcuri de 100 — 104 picioare deschidere.»

Mai toţi autorii noui însă, şi mai ales cei tecnici, sânt de părere că legătura dintre pile a fost de lemn.

Fabretti complectând însemnările puţin lămurite ale lui *Dione Cassiu,* constată că numai stâlpii erau de piatră. Peste spaţiul dintre stâlpii de piatră s'a desvoltat bolţi construite cu grinzi dispuse în întreite arcuri teşite. Dovada acestui fapt *Fabretti* o găseşte nu numai în posibilitatea raţională a unei asemenea construcţiuni, nu numai în desemnul foarte clar şi deslusit al basoreliefului după coloana traiană, dar încă în tipul unei medalii din timpul lui *Traian,* din colecţiunea Reginei *Christina* a Suediei.

(Fig. 14)

Muzeul nostru posedă această medalie în colecţiunea lui *C. Boliac* şi o dăm aci alăturat (fig. 14).

Pe reversul ei este figurat întreitul arc de lemn care reprezintă podul peste Dunăre şi care de ambele părţi se reazemă pe câte un stâlp cu turnuri şi poartă, având deasupra câte 3 statui.

De altfel *Dione Cassiu* mai scrie (LXVIII):

«In adevăr Traian bănuind că pe când Dunărea ar fi în-

https://biblioteca-digitala.ro

gheţată, s'ar puteà ca Romanii de dincolo să fie atacaţi în războiu, făcù acel pod ca să poată trece mai lesne pe dânsul oştirile sale. Dar din contra Adrian, temânduse ca nu cumvà barbarii, după ce vor înfrânge strejile podului, să găsească pe dânsul o trecătoare lesnicioasă în *Moesia,* puse *să'i scoată construcţiunea de pe deasupra*».

Fabretti crede că această construcţiune, nu poate să fi fost altcevà decât arcurile şi podeala de lemn, pe care Adrian puse să le ridice, lăsând în prelargul râului numai stâlpii de piatră. (*Odobescu, Istoria Archeologiei* pag. 368).

Singurul document autentic şi mai clar ce'l posedăm despre pod, este desemnul de pe coloana lui Traian, unde se vede lămurit că dacă primele deschideri erau boltite, celelalte erau de lemn. (fig. 15, planşa 1).

Dejà forma atât de turtită a arcurilor este un indiciu că suprastructura nu puteà fi de zidărie ; căci Romanii întrebuinţaù aproape excluziv plin cintrul, rare ori bolta în arc şi atunci foarte puţin diferit de plin cintru. (*Heinzerling, Steinernebrücken* pag. 1).

Obiecţiunea că pe coloană arcurile au fost desemnate turtite din cauza lipsei de spaţiu în înălţime, se distruge prin aceia că bolţile dela capete, ce erau de zidărie, sunt reprezentate cum au trebuit să fie, adică în plin cintru. O altă consideraţiune este şi modul cum s'au format pilele : prin chesoane cufundate; acest mod implică tasări importante şi diferite, a căror prevedere de sigur a influenţat alegerea construcţiunii de lemn.

Chiar din punctul de vedere strategic, se poate admite că Traian, în ajunul unui războiu crâncen cu un inamic redutabil, a ales o construcţiune pe care s'o poată lesne distruge în caz de retragere. Tot din consideraţiuni strategice, este probabil că s'au executat şi primele deschideri de zidărie, spre a înaintà pe cât posibil în apa râului, ca să nu se poată ajunge de pe mal, pe din afară, la lemnăria podului spre a'i dà foc; din acelaş motiv s'au şi executat portalurile masive şi cu deschidere mică.

Obiecţiunea lui *Aschbach*, că o construcţiune de lemn de o asemenea deschidere n'ar fi putut fi executată ca să suporte sarcini mari, este nimicită numai prin consideraţiunea sistemului de construcţiune foarte raţional admis de Apollodor şi care erà susceptibil de o mare rezistenţă.

https://biblioteca-digitala.ro

Și *Marsigli* (pag. 30) admite, referindu-se la desemnul de pe coloana lui Traian, că legătura dintre pile era de lemn.

Merckel, (*Die Ingenieurtechnic im Alterthum*) zice:

—«Pe baza desemnului podului de pe coloana lui Traian, se crede că construcțiunea lui consistà în câte trei arcuri compuse din grinzi încovoiate, legate împreună prin cleşti. Unele deschideri de sigur au fost de piatră».

Croizette-Desnoyers, în cursul său de poduri, scrie:

—«Această măreață lucrare, a cărei ruine se văd încă la 21 klm. în aval de Orșova, se compuneà din 21 traveie de șarpantă, având fiecare câte 36.00 m. deschidere și rezemându-se pe pile de zidărie de 18.00 m. lățime.

Basorelieful coloanei lui Traian arată în mod precis că traveele erau de lemn, și formate din trei rânduri de piese curbe, legate între ele prin cleşti îndreptați în sensul razelor».

Colonelul Blaremberg, dejà citat la pag. 156, admite tot suprastructura de lemn și se exprimă astfel: «mulțimea de găuri ce se văd în patru unghiuri la partea cea din afară a capetelor podului și a cărora gaură se vede a fi întipărită după aceia a grinzilor ce se aflaù acolo zidite, dovedesc *că podul lui Traian n'a fost întreg de piatră*, precum pretinde *Dione Cassiu*, că arcurile podului au fost de lemn rezemate pe picioare de piatră și proptite pe bucăți de grinzi ce erau băgate într'aceste găuri...»

D-l *Lalanne*, inspector general de poduri și șosele, delegat al Franciei în comisiunea tecnică europeană chemată să examineze diferite chestiuni relative la aplicareà tratatului de la Berlin, și în special la stabilirea unui pod peste Dunăre la Silistra, admite de asemeneà, în raportul D-sale din 30 Decemvrie 1879, că podul aveà pile de zidărie legate cu arcuri de lemn.

Arhitectul *Choisy*, în tratatul său *„L'art de bâtir chez les Romains“*, zice (pag. 162):

—«Mai mulți critici, pe baza lui Dione Cassiu, au presupus că podul figurat pe coloana lui Traian era cu totul de piatră.....; vom observà însă că basorelieful voind a reprezentà podul peste Dunăre ca un uvragiu de lemn, concordă cu imaginea unei medalii aflate la Biblioteca Națională și pe care se disting cele 3 arcuri, precum și cleştii ce le leagă.»

S'a mai obiectat în favoarea hipotezii podului întreg de piatră, că nu se cunoaște vre-o construcțiune monumentală ro-

https://biblioteca-digitala.ro

mană mixtă de piatră și lemn, și că ori eraŭ cu totul de piatră, ori cu totul de lemn. Se poate însă răspunde, că este probabil că intenția lui Traian a fost să execute podul cu totul de piatră, și că a și început lucrarea în acest sens, făcând pilele și primele bolți de piatră; însă dificultățile de executare întâmpinate în cursul execuțiunii pentru facerea schelelor și cintrelor în curentul considerabil mărit al Durărei, în urma restrângerii secțiunii prin construcția pilelor, precum și faptul că unele fundațiuni s'au executat pe chesoane, și dădeau loc la tasări inegale a pilelor, au silit pe constructor să'și schimbe proectul.

Se mai poate ca Traian, să fi fost silit să grăbească termenul fixat pentru executarea podului din cauza isbucnirii mai de timpuriu a războiului cu Dacii.

In orice caz timpul de executare a podului, eră cu totul insuficient pentru a'l construì cu totul din piatră, căci Romanii obișnuiaŭ a construì bolțile podurilor din pietre exact cioplite, ceieace cereà mult timp și lucrători speciali; pe când, cum am văzut, podul a fost construit în mare parte de soldați.

In fine, toate medaliile bătute cu ocaziunea construcțiunii acestui pod peste Dunăre, arată lămurit că podul aveà arcurile de lemn. Am văzut (pag. 177) că *Fabretti* citează medalia aflată în posesiunea reginei *Christina* a Suediei. Asemenea *Marsigli* (pag. 30) dă desemnul unei medalii pe care o reproducem aci (fig. 16) și pe care se vede clar un arc de lemn al podului, precum și porticurile de intrare.

(Fig. 16)

Din toate cele ce preced, *se poate cu siguranță conchide că suprastructura podului, astfel cum e figurată pe coloana lui Traian, eră de lemn.*

Gottgetreu, în tratatul său *„Holzconstruction“* descrie suprastructura în modul următor:

—«Arcurile de lemn se compuneaŭ din câte 3 curbe turtite (flache) concentrice; aceste arcuri erau strâns legate prin clești dubli, astfel încât rezistența lor eră cu mult mărită.

Arcurile își găseau un sprijin solid pe fiecare din pilele masive, în niște stâlpi dubli, așezați oblic și bine contravân-

https://biblioteca-digitala.ro

tuiți. Acești stâlpi erau menținuți (verspannt) prin tălpi puternice așezate pe grinzi spre a împedică orice deplasare.

Atât cleștii dubli ai arcurilor, cât și stâlpii dubli bine contravântuiți, erau îmbinați la partea superioară într'o puternică talpă orizontală, care apoi serveà la susținerea grinzilor tablierului. Parapetul se compuneà din stâlpi, având între ei cruci Sft. Andrei, o talpă inferioară și alta superioară».

Modul de construcțiune a suprastructurii de lemn, prezintă în desemnul coloanei oarecare erori tecnice, ce au fost arătate de *Choisy* în tratatul său «l'Art de bâtir chez les Romains (pag. 162), precum și de D-l inspector general *Lalanne.*

D-lor observă, foarte judicios, că modul de rezemare a arcurilor deasupra pilelor este defectuos și că artistul care a sculptat imaginea podului, a alterat de sigur formele date de arhitect; de asemenea nici proporțiile lemnăriei nu sunt păstrate.

Choisy a căutat a restabili omisiunile sculptorului, după cum se vede în figură (fig. 17, planșa 1), în care s'a indicat cu linii mai tari și hașurate, piesele după cum erau sculptate pe coloană și s'a lăsat în alb cele adăogate de Choisy.

Dânsul a prelungit arcurile până la întâlnirea lor cu pilele, soluție indicată chiar pe desemnul coloanei, (pag. 15, planșa 1) unde arcurile de pe pilele-culee sunt prelungite în acelaș mod.

Piesele ef și K L, cum sunt desemnate pe coloană, ar părea că n'au rațiunea de a fi, și din această cauză au și fost prelungite de *Choisy* până în f_1 și L_1 la întâlnirea lor cu cele opuse. Dacă reconstituim însă construcția exact la scară, am vedeà că acele piese sunt foarte judicios inchipuite. Ele formaù clești dubli ce aveau de scop, ca și ceilalți, de a legà arcurile prelungite; de asemenea, legate între dânsele prin cleștii transversali o și o_1, ele înpedicaù oarecum flambajul piesei apăsate *La.* Complectarea lui Choisy, adică prelungirea acelor piese până în L_1 și f_1 ar fi ocazionat o complicație de construcție, nu s'ar fi putut așezà decât o singură piesă, iar nu un clește dublu. Acea legătură cu o singură piesă, când arcurile erau din 3 bucăți, nu ar fi oferit nici o soliditate. Cleștii Pn și P_1n_1 care susțin longrina T S sunt cam inclinați și primesc o întărire puternică prin piesele $m\,n$, $m_1\,n_1$ care se regăsesc de asemenea în desemnul coloanei la ultima travee din dreapta (fig. 15). Cum vedem desemnul de pe coloană este foarte rațional, și nu

https://biblioteca-digitala.ro

avem nevoe, spre a obține o construcție perfect solidă, să introducem nici o piesă, care să nu fie dejà figurată undevà pe acel desemn.

Petersen, Dak. Kriege Trajans, (pag. 68, vol. II) vorbind despre relieful din vila Medici din Roma, care reprezintă un fragment din podul lui Apollodor, zice că: «reamintește construcțiile moderne de fer».

Detaliurile de executare pentru lemnăria suprastructurii lipsesc; însă putem oarecum prin analogie, și bazându-ne pe descrierea altor lucrări de lemnărie executate de însuși *Apollodor*, să deducem modul cum dânsul trebue să fi executat lemnăria podului.

Choisy pag. 157) studiază detaliurile mașinelor de războiu executate în lemn de către Apollodor și descrise amănunțit de acesta în tratatul său (*Apollodor „Atacul cetăților“*) în care se vede modul de a lucrà a marelui constructor, și pe care cu multă probabilitate l'a aplicat și la construcțiunea podului.

Astfel piesele puternice ce formau stâlpii colțurilor turnurilor de războiu și despre care dăm aci (fig. 18, planșa 1), un detaliu luat după *Choisy*, (pag. 159), se compuneau din 3 piese legate prin cepuri, puternice de lemn C ce împiedicau mișcarea longitudinală a pieselor, iar pentru a le menține spre a nu se despărți, ele eraù fixate prin șipci D bătute cu cuie. Acest soiu de legătură repede și practic a fost foarte întrebuințat de Romani; și azi încă se văd în Roma, stâlpi de schele ce se construesc în acest mod. *(Choisy,* pag. 160).

De sigur că puternicele piese ce formau arcurile podului lui Traian erau construite în acelaș mod, semănând foarte mult cu «sistemul *Emy*» întrebuințat și azi. In fig. 4 (planșa 3) am întocmit un detaliu a grindăriei podului pe baza sistemului lui *Apollodor*.

Tălpile de reazem pe zidăria pilelor trebuie să fi fost niște piese puternice, pentru a fixà solid șarpanta, de asemenea și talpa superioară (longrina) care susținea traversele tablierului și care se rezemà pe arcuri prin intermediarul cleștilor. Dimensiunea tălpei superioare ($^{30}/_{35}$) este suficientă, chiar dacă am calcula-o după metoadele noastre. [1])

---

[1]) Dacă admitem o lumină pentru longrină de 5,00 m. și o depărtare de 2,00 m. între ele, atunci cu un travaliu de 60 kgr. pe cm², o secțiune de 0,30/0,35 pusă pe lat suportă pe metru curent o sarcină de:

$$P_1 = \frac{R \times W \times 8}{l^2} = \frac{60 \times 5250 \times 8}{2500} = 1008, \text{ sau pe m}^2 \text{ de } \frac{P_1}{2{,}00} = 504 \text{ kgr.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Cleștii ce mențin arcurile între ele și le fac solidare sunt prea puțini în desemnul coloanei. *Choisy* a admis 9 clești pe travee; însă dacă construim podul pe scară exactă, vedem nevoia a 11 clești, pentru o mai bună legătură și pentru a nu lăsà grinzile arcurilor nemențînute pe o prea mare lungime.

In privința lățimei tablierului (căiei) podului ne lipsește orice dată precisă și suntem siliți a recurge și aci la deducțiuni, judecând prin analogie cu alte lucrări similare.

Am stabilit (pag. 172) că partea pilelor ce se înalță deasupra nivelului platformei avantbecurilor trebue să fi avut 50 picioare (15,00 m.) lățime și dacă presupunem că arcurile extreme nu erau exact în dreptul paramentului pilelor (fig. 3, planșa 3), găsim că lățimea căiei podului erà de 49 picioare (14,70 m.). Această lungime nu este neverosimilă, când ne gândim la grandiositatea operei și când o comparăm cu lărgimea altor poduri romane.

Așà, podul cu totul provizoriu al lui *Cesar* pe Rhin aveà aproximativ 10,00 m. lățime.

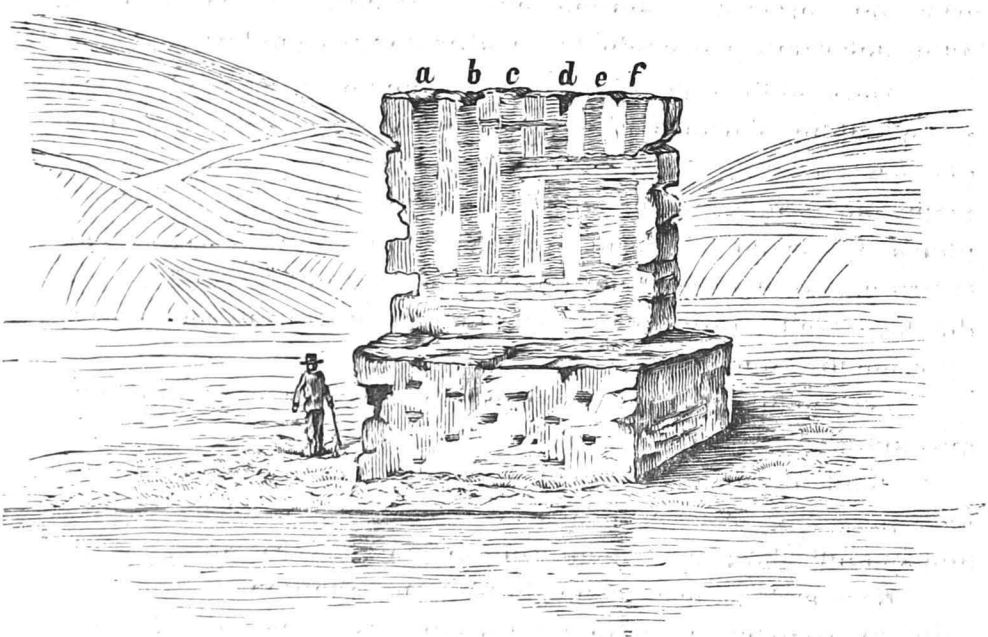
Singurul care se încercă a evaluà lățimea podului, *Marsigli* (pag. 29), găsește 36 picioare (11,40 m.), însă am văzut că dimensiunile date de dânsul sunt în genere prea mici.

Dacă pe lărgimea găsită de 14,70 m. admitem 8 arcuri, rezultă că arcurile se aflau la aproximativ 7 picioare (2,05 m.) unul de altul. Distanța aceasta dintre arce nu este prea mare, mai ales că, după cum vom vedeà mai jos, traversele care se rezemaù pe acele arcuri, prin intermediarul longrinelor, nu erau depărtate. Această distanță pare confirmată și prin niște dungi de culoare mai închisă ce abia se disting pe zidul culeei (fig. 21, pag. 184) depe malul sârbesc și care pare a indicà locul unde grinda verticală a arcului se rezemà de zid.

După desemnul restaurat de *Choisy* (fig. 17, planșa 1) traversele s'ar fi aflat cam la 51,00 : 16 = 3,20 m. unele de altele; ceia ce mi se pare prea depărtate. Caci dacă examinăm desemnul după coloană (fig. 15) observăm că aproape peste tot stâlpii parapetului coincid cu câte o traversă, iar între doi stâlpi se mai vede încă o traversă. Cum parapetul avea cel mult 1.00 m.—1.10 m. înălțime și cum după desemnul crucilor, panourile par a fi fost aproape patrate (-acest parapet de altfel este caracteristic la podurile de lemn ale Romanilor, și îl găsim construit

https://biblioteca-digitala.ro

exact în acelaș mod la podul lui *Cesar* peste *Rhin* și la podul *Sublicius* din Roma—„*Gottgetreu: Hochbau Konstructionen,* Tafel II fig. 3 și 4"—) ar rezultà că stâlpii se aflaù cel mult la 1.30 m.—1,40 m. distanță unul de altul; ceia ce ar dà pentru traverse depărtarea de 0,65 m.—0,75 m. din ax în ax. Această distanță



(Fig. 21)

este destul de rațională având în vedere că podeala podului trebue să fi fost simplă, cum se obișnuià la Romani (A se vedeà podul peste Rhin a lui *Cesar* și podul *Sublicius* din Roma). De altfel la toate podurile de lemn construite de Romani, traversele erau foarte apropiate.

După desemnul coloanei, parapetul nu era destul de solid făcut și credem că trebue să fi fost întărit, analog cu parapetul podului lui Cesar, prin niște contrafișe așezate din distanță în distanță pe o traversă prelungită.

Asupra portalurilor ce terminaù podul, detaliile ne lipsesc aproape complect. Desemnele după coloană, adică scena C *(Cichorius)* și aceia unde este arătat Podul, ne reprezintă portalurile reduse la cea mai simplă expresiune și fără nici o pro-

https://biblioteca-digitala.ro

porție. La reconstituirea lor (fig. 5 planșa 3) am căutat a ține seamă de alte portaluri analoage, de medalii ce reprezintă portalurile Podului, și de descrierea lor de către *Froehner* (*La colonne Trajanne*, pag. 134). Aci citim:

—«Șoseaua (platforma) podului era închisă de fiecare parte printr'o poartă monumentală închizându-se prin ajutorul unui oblon ce se ridică și scoborà (une herse). Fiecare portal avea la partea superioară un etaj servind de locuință păzitorului ce manevrà oblonul; portalul era decorat cu o statue, având la dreapta și la stânga câte un trofeu.»

Atât marele bronz al bibliotecii imperiale (fig. 14, pag. 177) cât și medalia dată de Marsigli (fig. 16 pag. 180) ne înfățișează portalurile; fiecare însă în mod diferit și mai mult sau mai puțin fără proporție. Cu toate acestea în ambele se dsting trofeele și statuea de deasupra portalului. Portalul după medalia din fig. 16 însă, coincide mai mult cu descripția lui *Froehner;* acolo se văd 2 ferăstrui ale catului menționat de acest autor.

Dacă considerăm portalurile analoage construite la poduri de către Romani, precum cele ale podului *St. Chamas* (Franța) și acel de pe podul din *Alcantara* (Spania), construit de *Traian* cam tot la epoca executării podului peste Dunăre, observăm că deschiderea portalului este mult mai mică decât lățimea tablierului podului și anume cam $^1/_3$ din lățimea totală a portalului, respectiv a tablierului. Această proporție se observă la mai toate portalurile construite la Romani; așa *poarta herculeană* din Pompei aveà o grosime de 16.80 m., lățimea de 14.00 m., pe când deschiderea arcului era de 4.70 m. Această proveneà de acolo că la șoselele romane drumul de trăsuri era îngust față de trotuare, cum erà, de exemplu, podul lui Adrian din Roma *(ponte Sant-Angelo)* care avea 10.95 m. lărgime, din care 4.75 m. pentru trăsuri și 6.20 m. pentru ambele trotoare.

La ruinele pilei ce suportà porticul de pe malul românesc, am văzut (fig. 8 pag. 165) că există o deschizătură care, însă ni se pare prea îngustă (abia 10 pic.=2.90 m.) pentru a puteà fi deschiderea portalului, pe când dacă admitem proporțiile obișnuite la Romani ($^1/_3$ din lățimea portalului), găsim 15 picioare (4.50 m).

Deși am fi înclinați să admitem pentru deschiderea por-

https://biblioteca-digitala.ro

talului mai mult o deschidere mică decât una prea largă, și aceasta din considerația că portalul era menit, pe lângă ornamentație, să servească și la apărarea podului, totuși cu greu am puteà admite lățimea de 10 picioare, care este prea disproporționată față cu celelalte dimensiuni ale portalului și care ar fi fost cam mică pentru trecerea maselor de trupe, a carelor și mai ales a mașinelor de războiu, catapultelor și altele. In reconstrucție am admis dar deschiderea de 4.50 m. care ar corespunde cam la $^1/_3$ din lățimea portalului. Pentru ornamentarea arcului portalului am admis arhivoltul și pilaștrii din desemnul coloanei; iar celelalte părți ale portalului le-am tratat luând de bază proporțiile ordinului doric, ca fiind cel mai simplu și, mai în concordanță cu realitatea.

Din ruinele ce se zăresc pe ambele maluri ale Dunărei reese că podul era apărat la ambele sale capete prin câte o cetățuie.

Cea mai importantă era cetatea de pe malul românesc numită *„Drobetae“*; ruinele ei au fost desgropate și măsurate sub direcțiunea D-lui Profesor *Gr. Tocilescu*, așà încât reconstituirea cetățuei se poate face cu destulă certitudine, grație constatărilor făcute cu ocaziunea acelor desgropări.

Cetățuia depe malul sârbesc numită *„Pontes“* nu s'a putut studià așa de detaliat și nu posedăm asupra ei decât datele ce le găsim în *Marsigli* și în *Kanitz*.

Așa, *Marsigli* descrie astfel acele ruine (pag. 32):

—«S'au construit două forturi, unul de fiecare parte pentru apărarea podului. Cel de partea aceasta (sârbească) era exact pătrat, fiecare latură măsurând 47 toaze (91.65 m.). Este înconjurat de un perete *(hh)* foarte puternic (fig. 19, planșa 1) de un șanț adânc *(ii)* și se observă resturile (*l*) a unui mare zid spre apus.

Celalt fort despre partea Valahiei (fig. 20, planșa 1) este cu totul de altă formă»

Kanitz, (*Römische Studien in Serbein*, pag. 45) spune:

—«Castelul ce se află pe platou cam la 75 m. de capul podului, se împarte în două. Partea cea mai veche, este paralelă cu axa podului și îndreptată exact spre Nord, ea are 50 m. lungime pe 30 m. lărgime; iar la cele 4 colțuri se află câte un turn circular de 6.00 diametru.

https://biblioteca-digitala.ro

«Partea cealaltă, executată evident mai târziu, este foarte deteriorată și abia se mai recunoaște. Ea formează un dreptunghiu îndreptat spre N.O. având vre-o 120 m. lungime și ziduri de 2,00 m. grosime; ea coprindeà câtevà clădiri importante ce se recunosc abia după câtevà rudimente de ruine. Acesta erà castelul *Pontes*, construit (după *Procopius*) de *Traian*, distrus apoi de barbari și reconstruit în urmă de *Justinian*».

Controlând la fața locului spusele acestor doi autori, nu am mai găsit nici o urmă de ruine, încât ar trebuì făcute săpături importante pentru a se puteà dobândi cevà indicațiuni în privința acelei cetățui. Pentru reconstituirea ei am recurs la indicațiunile D-lui inginer *Polonic* care, împreună cu D-l *Gr. Tocilescu*, a studiat o mulțime de forturi romane de pe timpul lui Traian, respândite în România, și care prezintaù mai toate aceiași dispoziție caracteristică : o incintă dreptunghiulară având la fiecare din colțurile rotunjite câte un turn pentagonal. In fața zidului se află un șanț triunghiular, iar cu pământul scos din șanț ce făceà bancheta din dosul zidului, pe care se urcaù apărătorii cetății. In interior se află la centru «*pretoriul*» cu curtea lui de onoare; în jurul pretoriului eraù magazii de aprovizionare, latrine, băi, etc.

Soldații obișnuiaù să se adăpostească în corturi de piele, iar ofițerii își aveaù cuartierul în clădirea pretoriului.

Această dispoziție se găsește identică și la fortul dela Flămânda, reconstituit de D-l Profesor *Gr. Tocilescu (Fouilles et recherches archéologiques en Roumanie,* pag. 121).

Cu multă verosimilitate, am adoptat pentru fortul *Pontes* acest tip de cetățuie.

In planșa Nr. 3 am reprezentat podul reconstituit pe baza studiului de față și cred că acele desemne rezumă tot ce se știe mai cert despre această măreață lucrare ce constituià una din falele artei constructive la Romani.

Planșele 4 și 5 rezumă reconstituirea castelelor dela ambele capete, adică cetățuiele *Drobetae* și *Pontes*.

Pentru macheta podului, ce am executat'o la scara de 1:100, am căutat a întrebuința aceleași materiale ca și cele întrebuințate de Romani acum 18 secole. Astfel pilele, precum și

https://biblioteca-digitala.ro

anrocamentele ce le apără, sunt făcute din piatră provenind din ruinele chiar ale podului dela T.-Severin.

Cutiile fundațiunilor s'au executat din lemn de stejar; iar suprastructura arcurilor și tablierului din lemn de gorun (un soiu de stejar), ce se găsește în mare cantitate în pădurile din împrejurimile Severinului și din care se crede că s'a executat podul *(Dr. Popovici, „Descrierea băilor lui Hercule“)*.

Pentru a face să reiasă mai bine proporțiunile podului am figurat în machetă trecerea armatei romane pe pod.

Pentru reprezentarea acestor trupe m'am servit de descrierea lui *Froehner (la Colonne Trajane*, pag. 73) și de cunoscuta carte a lui *Hottenrot (Völkertrachten)*.

Un grup de cavaleriști precedează pe împăratul *Traian*, ce urmează călare însoțit de 2 aghiotanți. Se știe că Traian obișnuià a merge totdeauna pe jos în capul coloanei armatei și că calul său nu'i serveà decât în cazuri excepționale. Pentru ușurința reprezentării însă, l'am reprodus călare.

Inaintea împăratului vin «*lictorii*» purtând semnul semnificativ: «toporul cu vergele» *(fascies)* și care însoțeau totdeauna pe marii demnitari ai imperiului.

Urmează «*bucinatorii*» sau sunătorii de goarne, acoperiți cu câte o piele de urs; apoi vin comandanții de cohorte însoțiți de purtătorul stindardului de cohortă.

După aceia vine o cohortă în ținută de călătorie, adică soldații poartă pe umăr «*furcilla*» (prăjina de care sunt atârnate merindele, urda cu apă, plasa cu carne, lingura și castronul). Pe lângă «*furcilla*», ei mai poartă scutul, coiful, pe care nu'l puneaù în cap decât înaintea inamicului, și sulița *(pilum)*.

Cohorta se compuneà din 3 manipule sau 6 centurii de câte 80 oameni, ceieace făceà pentru cohorta complectă 480 oameni, fără ofițeri.

Lângă fiecare șef de manipulă merge «*signiferul*» adică purtătorul stindarului de manipul.

Ceilalți soldați romani din forturi, sau care se află de gardă, au coiful pe cap și poartă scutul și sulița.

Pe drumul ce conduce la fortul Drobetae, se vede o grupă formată de prizonieri daci, escortați de soldați romani.

Toate aceste piese au fost executate la *Nüremberg*, după

https://biblioteca-digitala.ro

desemne anume întocmite, de către cunoscuta casă *Ernest Heinrichsen.*

Incheiând acest studiu, țin să aduc mulțumirile mele tuturor persoanelor ce au binevoit a mă ajută, fie prin sfatul lor, fie prin împrumutare sau indicare de date și autori. In special, mulțumesc D-lui inginer inspector general *J. Zane,* D-lui *Gr. Tocilescu*, profesor la Universitatea din București și D-lui *Teoharie Antonescu,* profesor la Universitatea din Iași, care mi-au puns la dispoziție, cu atâta bunăvoință, cercetările și cărțile Dumnealor.

Edgard Duperrex
Inginer
Profesor la Școala de Poduri și Șosele.

https://biblioteca-digitala.ro

MEMORIUL PROIECTULUI ALIMENTĂRII CU APĂ DIN DUNĂREA ȘI ILUMINATULUI CU ELECTRICITATE A ORAȘULUI GIURGIU

(Urmare și fine)

(A se vedeà Buletinul Nr. 2, Fevruarie 1907, pag. 132)

PARTEA II

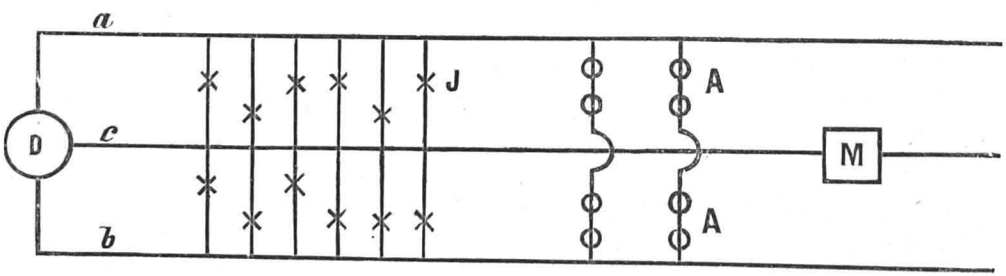
Iluminatul cu electricitate a orașului.

După cum am specificat și în partea I-a a prezentului memoriu, la întocmirea proiectului relativ la iluminatul orașului cu electricitate, am avut în vedere și principiile formulate în caietul de sarcini întocmit de D-l inginer N. Vasilescu-Karpen și aprobat de Onor. Consiliu superior tecnic, la care am făcut adaosurile ce mi s'au cerut de actualul Consiliu Comunal și anume: sporirea numărului lămpilor în arc și alte dispoziţiuni de detalii, având în vedere că generatorii electrici trebue să servească și la punerea în mișcare a pompelor destinate a alimentà orașul cu apă.

Luminatul străzilor se và face prin 108 lămpi în arc, însemnate pe planul proiectului, cu posibilitatea de a fi sporite la 112, dacă se va găsì cu cale la executare.

Distribuţiunea energiii electrice este prevăzută a se face prin sistemul cu 3 fire, ca cel mai economic și convenabil. Economia acestui sistem, față de cel cu două fire, este de aproximativ 30%, căci în loc de a întrebuinţà câte o sârmă independentă pentru fiecare serie de 4 lămpi, montate în tensiune de 220 volți, la sistemul cu 3 fire este de ajuns o singură sârmă de întoarcere pentru circuitul a două serii de câte 4 lămpi.

In adevăr, schema de mai jos justifică economia sistemului.



D însemnează dinamoul, *a, b, c* firele conducătoare, J lămpi incandescente, A lămpi în arc și M un electromotor.

https://biblioteca-digitala.ro

Prin ajutorul fiecărui din firele *a* și *b* care pleacă dela dinamou, putem trimite un potențial de 220 volți și deci pe fiecare putem montà câte o serie de 4 lămpi în arc, de oarece știm că o lampă în arc consumă aproximativ 46 volți.

In loc de a aveà un fir de întoarcere pentru circuit la fiecare din seriile A, în sistemul propus ne servim de o singură sârmă *c*, pe care putem montà un electro-motor M și mai multe lămpi incandescente J. De altfel tot acest sistem este recomandat și de D-l inginer *N. Vasilescu-Karpen* și aprobat de Onor. Consiliu superior tecnic.

Prin urmare, la iluminatul orașului Giurgiu am prevăzut să se facă 112 lămpi în arc de 8 amperi intensitate fiecare lampă, după sistemul de distribuție a curentului prin 3 fire, sub o tensiune continuă de 2×220 volți, lămpile fiind distribuite în serii de câte 2×4 lămpi.

Luminatul particular s'a menținut acela prevăzut în caietul de sarcini întocmit anterior, adică prin 700 lămpi incandescente de 16 L. N.

Relativ la iluminatul portului, acesta făcându-se de altă administrațiune, am lăsat chestiunea în suspensiune, rămânând ca administrațiunile să se înțeleagă mai târziu asupra condițiunilor de instalare și exploatare, forța mașinilor permițând după cum vom vedeà, o sporire de lămpi în arc.

Pentru stabilirea puterii motorilor și a energiii electrice ce trebue să se debiteze, am împărțit calculele mele în două hipoteze : prima, presupunând că instalațiunea va lucrà numai pentru iluminatul orașului, și a 2-a, că tot aceeași instalațiune va lucrà pentru punerea în funcționare a electro-motorilor destinați a acționà pompele de alimentare cu apă a orașului.

In prima hipoteză, am spus că am fixat 112 lămpi în arc și 700 lămpi incandescente.

După experiențele făcute de comitetul expoziținii din Anvers, asupra lămpilor în arc, s'a constatat că o lampă de 8 amperi sub un regim normal indicat, consumă 46 volți sub o putere cheltuită în arc de 350 wați *(Hospitalier*, pag. 303).

De oarece alte sisteme de lămpi, decât acea supusă la experiențe, consumă mai mult, noi am admis 400 wați.

https://biblioteca-digitala.ro

Prin urmare, pentru 112 lămpi ne vor trebui 48800 waţi.

Pentru cele 700 lămpi incandescente de 16 lumini putere, trebue să socotim o cheltuială de 3.5 waţi pe lumânare, sau 56 waţi pe lampă (*Hospitalier*, pag. 308), sau pentru 700 lămpi . . . . 39200 »

88000 »

Socotindu-se şi o pierdere de 6% în reţea. 5280 »

93280 »

Adică pentru iluminatul electric prevăzut, ne-ar fi suficient un dinamou de 93 kilowaţi.

In a doua hipoteză, dinamourile noastre vor trebui să furniseze curentul necesar pentru electro-motoarele destinate a acţionà :

a) Pompele aspiratoare dela Dunăre de. . . . 30 cv. putere
b) „ „ refulatoare dela uzină de 60 „ „
c) Cilindrul Andersohn. . . . . 6 „ „
96 cv. putere.

Cercetând manualul *Uhland-Calender-Maschinen Ingenieurs*, pap. 108 p. I, găsim ca la o bună instalaţiune se recomandă a socoti pentru 600 watts consumaţi în lămpile în arc, un cal vapor la motor, în cazul când generatorul are a servi pentru acţionarea lămpilor (alţi autori fixează cifra de 736) ; iar în cazul când generatorii sunt destinaţi a acţiona electro-motori, se recomandă a socoti că, 900 waţi consumaţi la electro-motori, echivalează cu un cal vapor la motor.

Aşa dar, energia ce ar fi necesară a se consumà la electro-motori pentru a produce cei 96 cv. va fi: 96 cv. $\times$ 900 = 86400 watts.
Adăogând 6% pierderi diferite . . . 5184 »

91584 »

Pentru a avea un plus în energie şi pentru trebuinţele viitoare, noi am prevăzut dinamourile să aibă o putere de 100 k. watts.

Admiţând că toate dinamourile bine construite pot lucrà cu o supra-sarcină de 15%, vedem că am satisfăcut toate necesităţile eventuale viitoare.

In planul de distribuţie prezentat de D-l inginer N. Vasilescu-Karpen eraù prevăzute 64 lămpi de câte 8 amperi, 8 lămpi de 12 amperi şi 460 lămpi incandescente, de oarece se avusese în vedere a se luminà numai partea centrală a oraşului. D-l

https://biblioteca-digitala.ro

Primar actual însă ne-a cerut a se spori numărul lămpilor, pentru ca să nu mai aibă un sistem mixt de iluminat.

Pentru a asigurà în orice moment o funcţionare sigură şi fiindcă este vorba de a utilizà instalaţiunea, atât pentru iluminat, cât şi pentru alimentarea oraşului cu apă, am prevăzut o instalaţiune dublă, adică doi motori de aburi, două dinamouri şi două pompe centrifuge acuplate cu electro-motorii lor.

Pentru producerea celor 100 kw. la dinamouri, am prevăzut motori cu aburi şi anume două locomobile semifixe *sistem R. Wolff* din Magdeburg, amenagiate a lucrà cu ţiţeiu şi având fiecare 150 cai putere, uşori deduşi din formula:

$P = \frac{U.I}{736}$, în care U este diferenţa de potenţial la origina curentului, I intensitatea curentului, iar produsul $U \times I = Watts$.

In cazul nostru $P = \frac{100.000}{736} = 130$ c. v. aproximativ.

Am rotunjit cifra la 130 c. v., de oarece după cum am arătat mai sus, energia electrică prevăzută este superioară necesităţilor. Apoi o maşină vândută pentru 130 cai putere, trebue să fie astfel ca să poată desvoltà 160, dacă ea e construită în bune condiţiuni, aşà cum se cere în cazul nostru.

Am ales ca motori, motorii cu aburi, care în cazul alimentării lor cu ţiţeiu sunt foarte economici şi nu costă aşà mult ca primă instalaţie. Apoi am ales locomobile semifixe cu aburi supraîncălziţi *R. Wolff*, de oarece mi s'au părut şi mai eftine, foarte economice, uşor de vizitat şi de reparat şi care conţin în acelaş corp şi cazanul pentru producerea aburilor. Cunosc câtevà asemenea locomobile instalate la noi de mulţi ani şi care au dat rezultate foarte bune. La staţiunea de epuizarea apelor din Galaţi s'a instalat o asemenea locomobilă în anul 1896 sub supravegherea subsemnatului şi se găseşte şi astăzi în excelentă stare.

Nu am uitat să mă gândesc a prevedeà motori *Diesel*, din care unul am văzut funcţionând de curând la fabrica de sticlărie dela Azuga, însă i-am găsit prea scumpi, ca primă instalaţie, faţă cu mijloacele de care dispune Comuna.

Un calcul uşor probează în adevăr că după câţivà ani s'ar amortizà diferenţa în cost prin minimul de consumaţiune, însă repet, actualele mijloace ale Comunii fiind reduse, am căutat

https://biblioteca-digitala.ro

să propun soluțiunile care dau minimul de cheltuială pentru prima instalație. Apoi motorii Diesel trebuesc conduși de buni mecanici, ei având mecanismul prea complicat și delicat și până acum nu sunt îndestul intrați în uz pentru mecanicii noștri.

Ca combustibil, în proiectul anterior al D-lui Vasilescu-Karpen se propusese lemnul de salcie, pe motiv că acel lemn s'ar găsi în abundență în localitate și costă adus la o moară de lângă port, 10 lei stânjenul.

Noi am exclus cu totul acel lemn, de oarece dacă proprietarul acelei mori întrebuințează acest combustibil, este pentru a'și utiliză lemnul din depozitele sale, dânsul fiind și exploatator al ostroaveler după malul Dunării și dacă pe D-sa îl costă 15 lei, pe Primărie — lemnul în chestiune adus la uzină — ar costa-o după prețurile actuale 22—24 lei stânjenul, apoi ar trebui să se dispună de o suprafață mare de teren împrejurul uzinii pentru depozitarea unui combustibil de o așà mică putere calorifică.

In afară de aceasta motorul prevăzut de subsemnatul consumă 0.500 kgr. țițeiu pe cal vapor pe oră, sau 1800 kgr. în 24 ore; lucrează ușor și curățenia e desăvârșită.

Admițând sarcina medie a motorului de $^3/_4$, energia zilnică a motorului nostru este de 2300 cai vapor-oră.

Prin urmare, calul vapor-oră revine la prețul de 2,4 bani, dacă tona de țițeiu costă 30 lei.

Având în vedere puterea calorifică a lemnului de salcie și prețul indicat mai sus, comparativ costul pe cal vapor și oră ar reveni la 8 bani, adică de aproape 4 ori mai scump ca în, cazul nostru.

Amplasamentul uzinii l'am ales în punctul cel mai avantagios, pentru motivele arătate în prima parte și pe un loc al Comunei, pentru a evità între altele și exproprierile.

Conductele. — Firele electrice sunt prevăzute — pentru motive de economie — a fi aeriane, așezate pe suporți metalici, după cum se indică în desemnul proiectului. Aceste fire, care sunt destinate a transmite curentul la lămpi, au $6^m/_m$ secțiune și sunt de cupru; ele sunt neacoperite cu materii izolatoare pentru motive de economie. Firele destinate a pune în mișcare electro-motorii, au $8^m/_m$ secțiune.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru ca la uzină să se afle totul supt mâna mecanicului cele 108 lămpi prevăzute deocamdată, sunt repartizate în serii de 2×4 lămpi de 8 amperi intensitate și montate sub o tensiune de 2×220 volți, după cum s'a spus mai sus.

Prin dispoziținea indicată pe plan, s'au grupat cele 14 serii în 7 grupe de câte 2×4 lămpi. Pentru fiecare grupă pleacă dela uzină câte 4 sârme așezate pe cei doi suporți; iar cele două sârme de întoarcere sunt așezate la pământ.

Prin acest mijloc, la uzină suntem stăpâni — după voință — să stingem oricare din cele 14 serii de câte 2×4 lămpi și să întrebuințăm energia la alte trebuințe; de ex. în caz de mare incendiu, la pomparea apelor, sau după ora 12 din noapte să stingem jumătate din lămpi, etc.

Suporții. — Pentru a utilizà mai bine lumina lămpilor în arc și a puteà să așezăm lămpile la distanțe mai mari, s'a prevăzut ca aceste lămpi să fie suspendate la mijlocul străzilor prin ajutorul a doi stâlpi metalici.

Aceste dispoziținni permit și economie în lungimea firelor.

Stâlpii 'i-am prevăzut să fie din țevi de oțel, fabricat după sistemul Manessmann din Düsseldorf și anume din țevi variind în diametru dela bază către înălțime și calculați astfel ca să reziste la eforturile la care sunt supuși.

Acești stâlpi sunt rezistenți, estetici și foarte economici.

La instalațiunea uzinii electrice din portul Galați, care s'a făcut sub conducerea subsemnatului, se prevăzuse pentru motive de economie, stâlpi de brad de 10 m. înălțime.

Acești stâlpi nu au rezistat nici trei ani și au trebuit să fie înlocuiți, după propunerile ce am făcut, cu stâlpi de oțel Manessmann, care nu au nevoie de nici o întreținere și se prezintă în condițiuni favorabile, sub toate rapoartele.

La Galați, am prevăzut și socluri de fontă care în general ridică valoarea lor; la Giurgiu însă am suprimat și aceste socluri costisitoare, prevăzând numai încadrarea lor în o fundațiune de 1,00 m. adâncime.

Pentru motive și de mai mare economie, pe străzile mărginașe, stâlpii 'i-am prevăzut a fi din fiare I și anume pentru 10 serii sau 80 lămpi, stâlpii vor fi din țevi Manessmann; iar pentru 28 lămpi din fiare I.

https://biblioteca-digitala.ro

Stâlpii care sunt destinați a conduce curentul dela uzină la electro-motorii stațiunii de aspirațiune a apei dela Slobozia sunt prevăzuți toți din fier profilat.

Dispozițiunile prevăzute în caietul de sarcini, relativ la condițiunile ce trebue să îndeplinească dinamourile, electro-motoarele, firele, lămpile, aparatele de măsură a energiii electrice, etc., sunt în conformitate cu prescripțiunile și regulamentele utilizate în Franța, Austria, Germania, etc., relativ la instalațiunea centralelor electrice pentru iluminatul cu electricitate a orașelor.

Intocmit de

G. Popescu

Inginer-șef.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Planșa. 1.

Fig. 1.

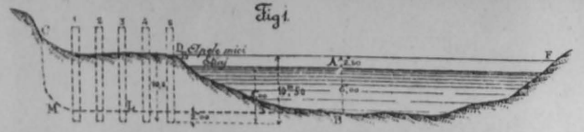


Fig. 2.

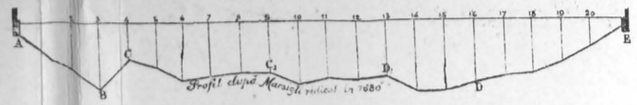
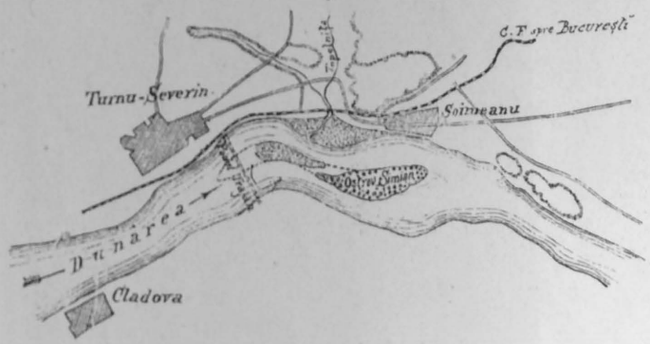


Fig. 3



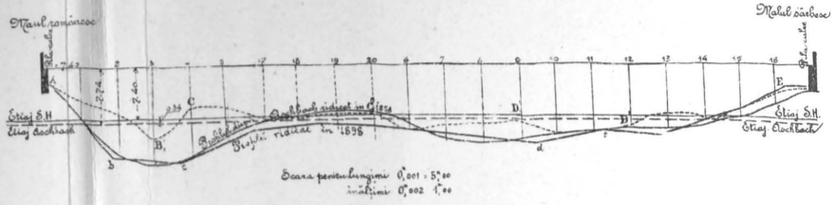


Fig. 4

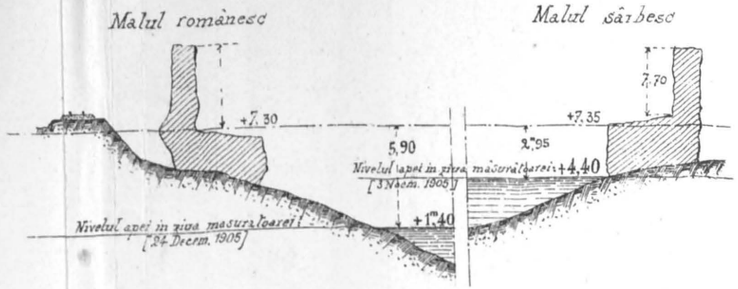


Fig. 13.

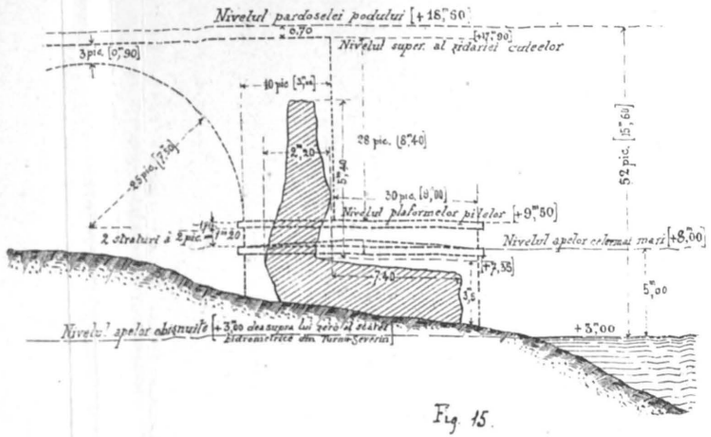


Fig. 15.

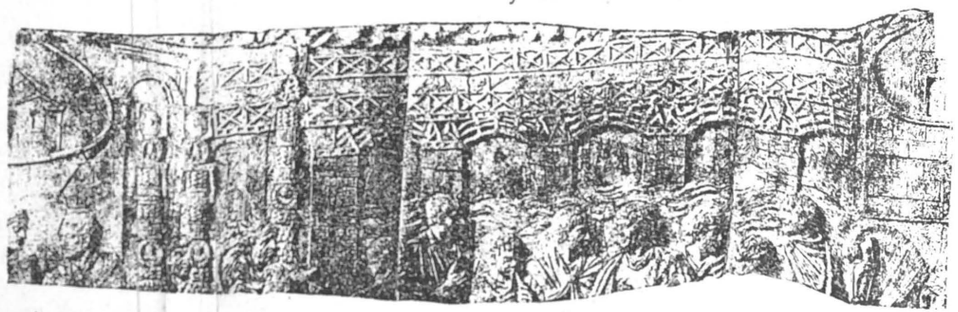


Fig. 17

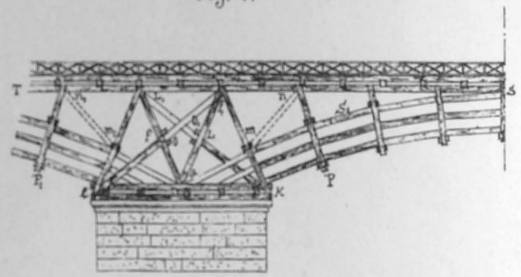


Fig. 6.

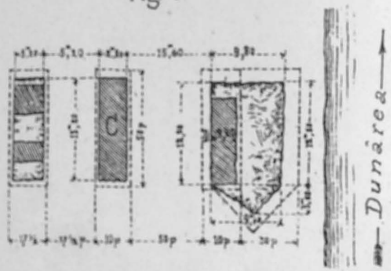


Fig. 18

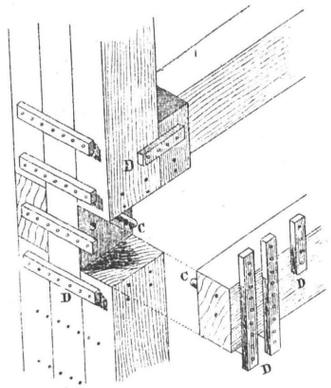


Fig. 19.

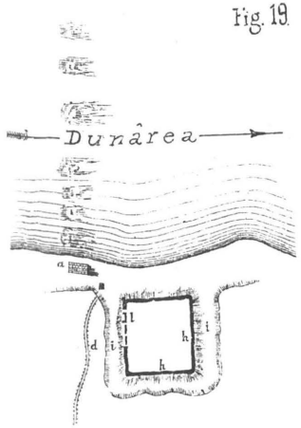


Fig. 20.

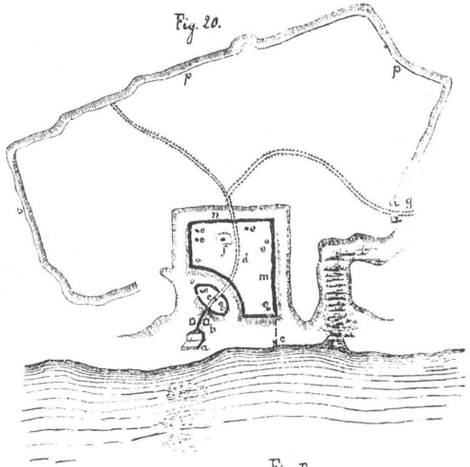


Fig. A

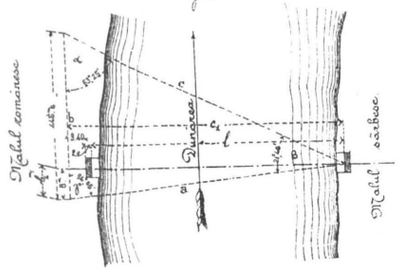


Fig. B

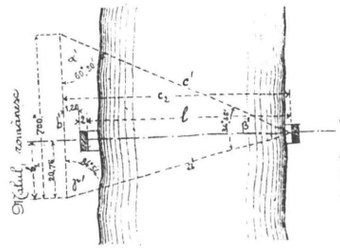
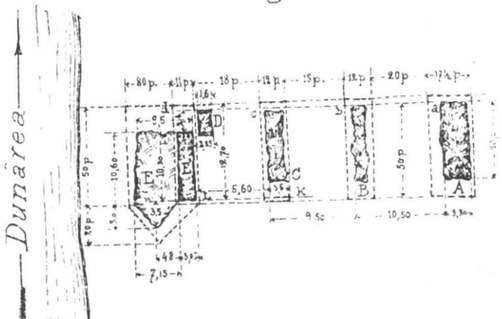


Fig. 9.

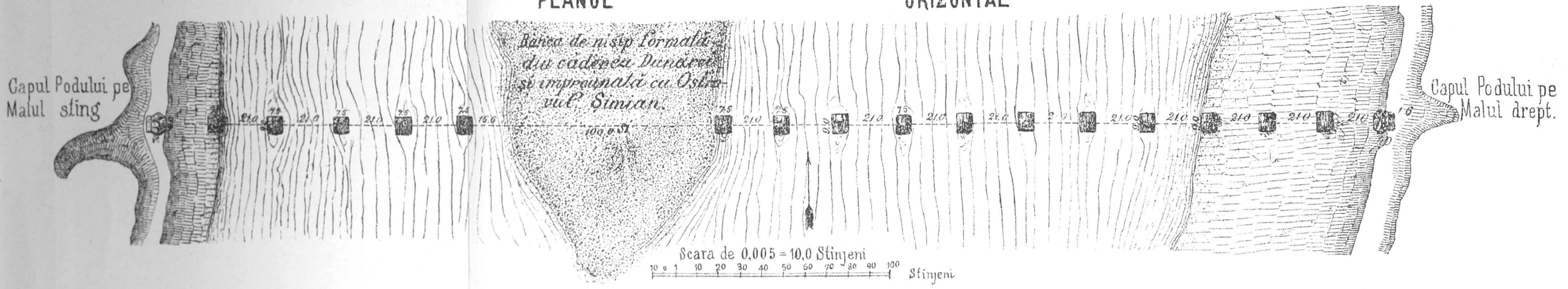


https://biblioteca-digitala.ro

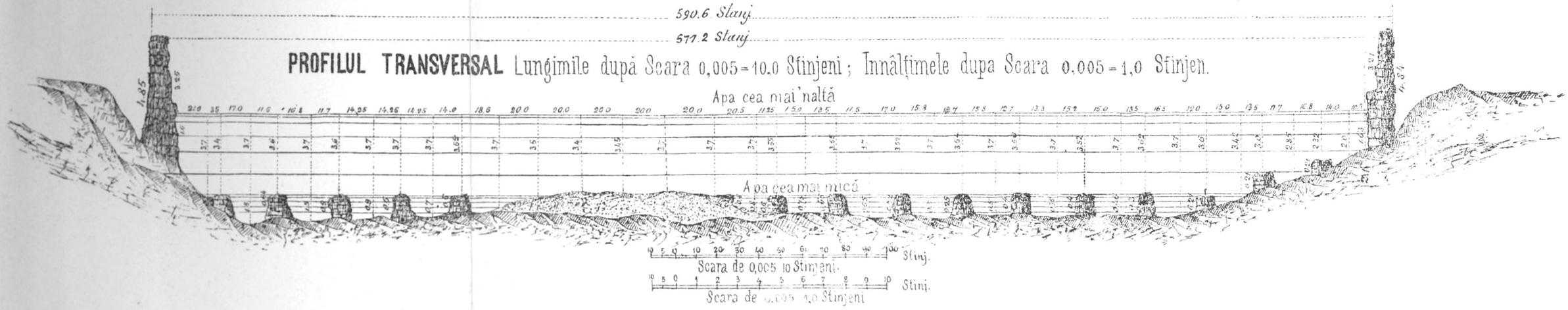
Planșa. 2.

PODUL PESTE DUNARE CONSTRUIT DE TRAIAN

PLANUL ORIZONTAL



PROFILUL TRANSVERSAL Lungimile după Scara 0,005 = 10,0 Stinjeni ; Innălțimele dupa Scara 0,005 = 1,0 Stinjen.



Lith. Göbl Fii, Bucuresci, Str. Regală

https://biblioteca-digitala.ro

Reconstituirea

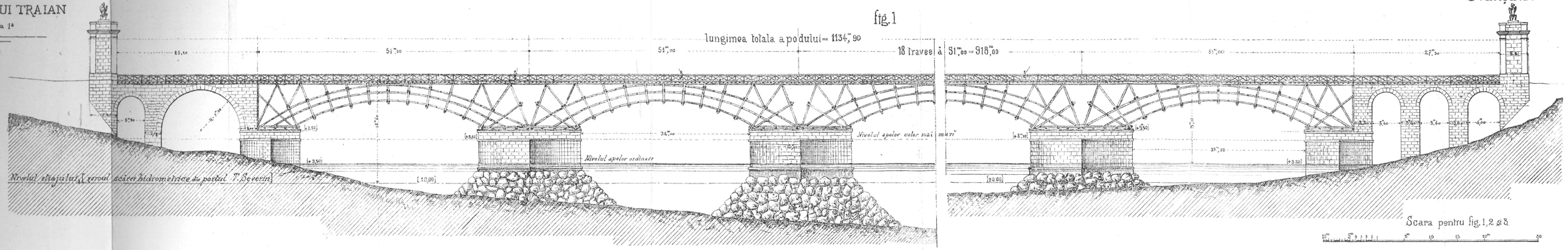
PODULUI LUI TRAIAN

Planșa 1ª

Planșa 3.

fig. 1

lungimea totala a podului = 1134,90 — 18 travee à 51,00 = 918,00



Scara pentru fig. 1, 2 și 3.

fig. 2ª, Plan.

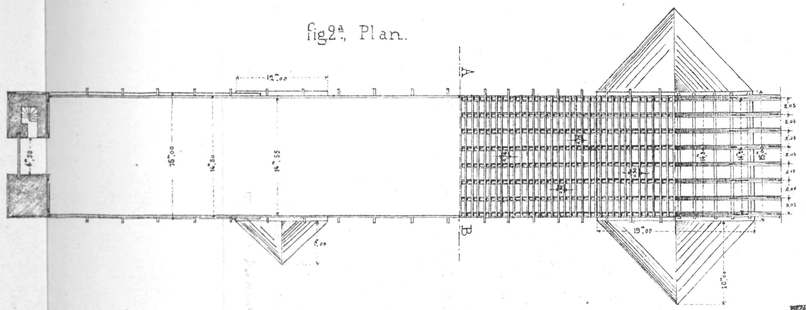


fig. 3

Secție transversală prin AB.

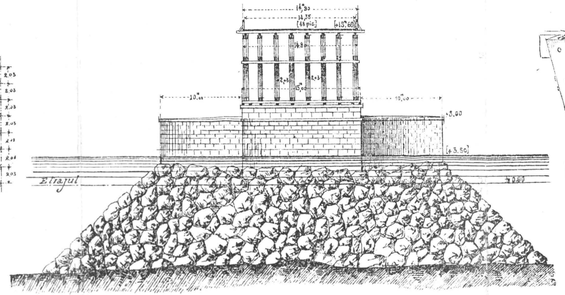


fig. 4

Detaliurile construcțiunei arcurilor și înbinarea lor cu cleștii

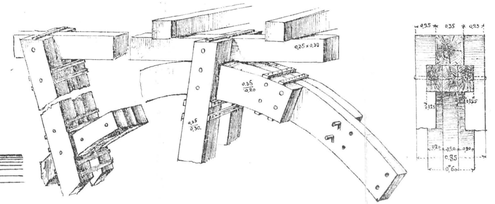
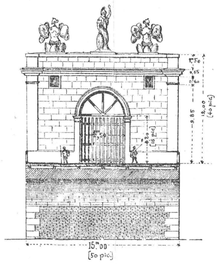


fig. 5

Elevația portalului



Ing. E. Duperrex
Ianuarie 1906.

Lith. Göbl Fii, Bucuresci, Str. Regală

https://biblioteca-digitala.ro

Reconstituirea podului lui Traian la Turnu-Severin

Cetățuia „Drobetae" la capul podului depe malul românesc

Planșa 4.

Legenda

N°	1	Poartă principală
„	2	„ secundară
„	3	Magazii
„	4	Hală de exerciții
„	5	Pretoriul
„	6	Latrine
„	7	Băi
„	8	Turnuri la colțuri
„	9	Clădiri

Scara 0 5 10 20 30 40 m

Plan

Zid ce merge la Dunăre

Spre Dunăre

Zid ce merge la Pod

Spre Turnu Severin

Spre Orașul

Inginer E. Duperrex 1946

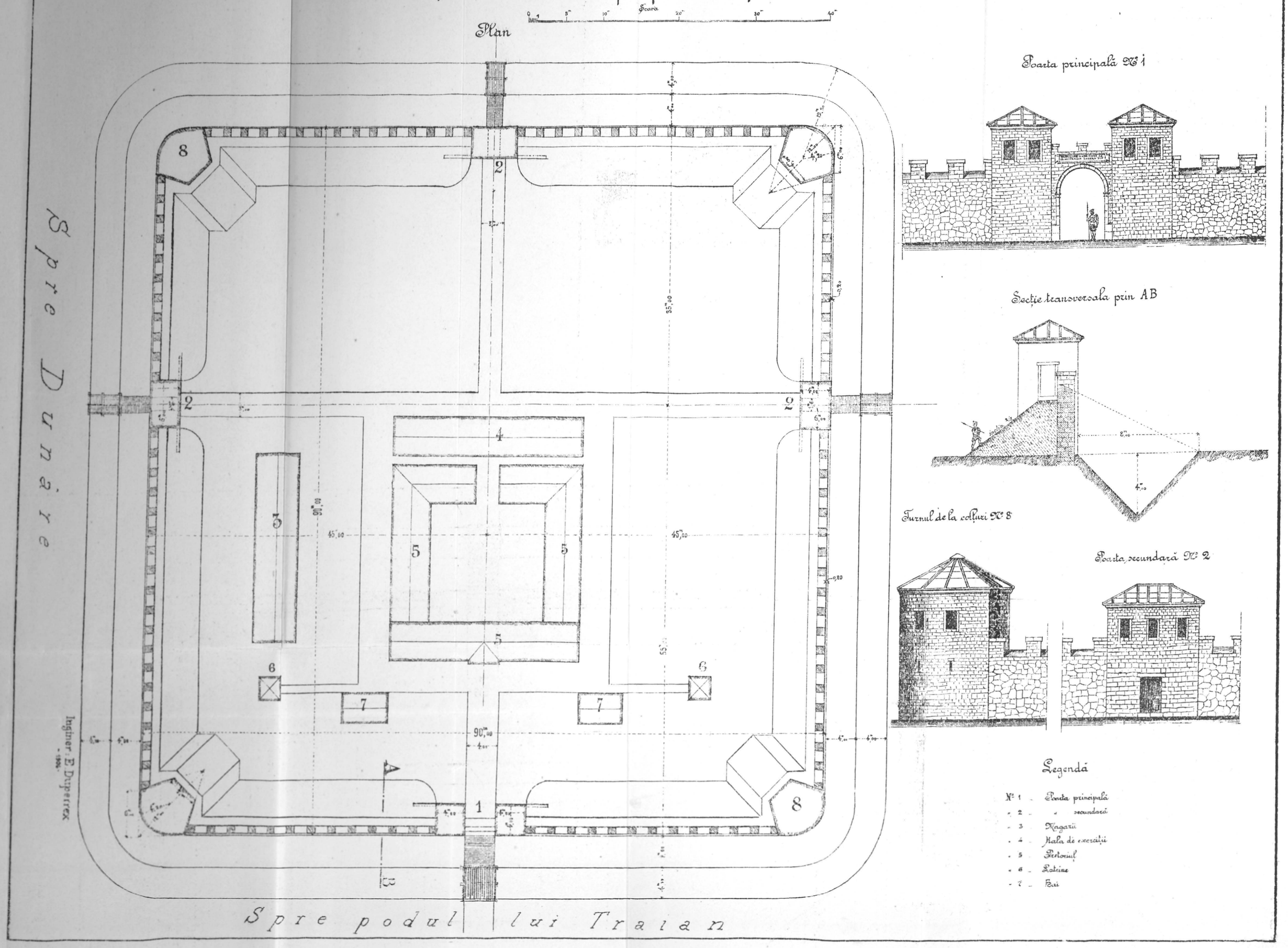
Lith. Göbl Fii, București, Str. Regală

https://biblioteca-digitala.ro

Reconstituirea podului lui Traian la Turnu-Severin

Planșa 5.

Cetățuia „Pontes" la capul podului depe malul sârbesc



Lith. Göbl Fii, Bucuresci, Str. Regală

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Nr. 4. București, Aprilie 1907. Anul XXIII.

BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

DARILE DE SEAMA ALE ȘEDINȚELOR COMITETULUI SOCIETAȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 20 Fevruarie 1907.

Ședința se deschide la ora 9 seara. Prezidează D-l *Al. Cottescu.* Prezenți sunt: D-nii *Gr. Casimir*, *V. Cristescu*, *S. Gheorghiu*, *A. Ioachimescu*, *I. Ionescu*, *G. Popescu*, *I. Teodor* și *N. Zanne.*

Se citește procesul-verbal al ședinții dela 6 Fevruarie și se aprobă.

D-l *Al. Cottescu*, comunică Comitetului că s'a intervenit pe lângă D-l *N. Gallea* spre a-și retrage demisiunea din calitatea de cassier, însă D-sa a spus că nu poate revenì asupra acestui lucru, și cum nu putem ține pe cineva cu silà, propune să i se primească demisiunea și să i se exprime mulțumiri pentru serviciile aduse Societății în timp de 10 ani, cât a fost cassier. Comitetul încuviințează.

Se admit ca membrii noui D-nii: inginer *Al. Roșu*, inginer *N. M. Ghițescu* și inginer *Frantz Risdörfer.*

D-l *Președinte* citește o scrisoare a D-lui *M. S. Negrescu* prin care propune Societății să cumpere casa din strada Câmpineanu Nr. 6 și se decide ca D-nii *Cottescu* și *Casimir* să examineze chestiunea și să comunice rezultatul într'o ședință viitoare.

D-l *Președinte* spune apoi că prin faptul primirii demisiunii D-lui *Gallea*, trebue să procedăm la alegerea unui alt cassier și propune pe D-l *Popescu Gh.*, care este proclamat cassier.

D-l *Gh. Popescu* mulțumește pentru cinstea ce i se face; asigură comitetul că averea Societății se va găsì în mâini sigure

https://biblioteca-digitala.ro

și va căutà să imite pe predecesorul său, însă anunță că această însărcinare nu va puteà aveà lungă durată, de oarece ocupațiunile sale nu-i lasă timp disponibil.

Se decide a se comunicà această alegere tuturor membrilor Societății și D-l *Președinte* propune ca D-l *Popescu* să ia înțelegere cu D-l *Gallea* spre a hotărî ziua când să se predeà averea Societății, noului cassier, conform statutelor.

După propunerea D-lui *N. Zanne*, D-l *Gr. Casimir* se însărcinează a vorbì cu D-l Director General al Poștelor pentru introducerea sistemului ca Societatea noastră să'și poată încasà cotizațiile membrilor cu polițe prin poștă, astfel după cum se practică cu străinătatea.

Comitetul admite în urmă propunerea D-lui *I. Ionescu* să se instaleze un telefon în localul Societății.

Ședința se ridică la orele 10 1/2.

Aprobată în ședința comitetului dela 3 Aprilie 1907.

Președinte, AL. COTTESCU.

Secretar, I. Ionescu.

Câteva cuvinte

ASUPRA

sterilizării apei prin electricitate

In vedere că de câtva timp se face mare reclamă la noi în țară cu recomandația sistemului de sterilizare a apei prin ozonă, pretinzându-se că este singurul mijloc de a obține, în adevăr, o apă bună de băut și fără bacterii, în considerațiune că prin această reclamă nu se prezintă toate elementele necesare pentru a puteà judecà asupra eficacității și siguranței sistemului, în scopul de a se evità unele erori, m'am hotărât a expune, în cele ce urmează, câteva considerațiuni relativ la această chestiune, pentru ca din examinarea lor, să se poată trage concluziunea, dacă este sau nu timpul ca administrațiunile

https://biblioteca-digitala.ro

noastre să facă cheltueli destul de însemnate bazându-se numai pe reclame și pe experiențe incomplecte.

Ceia ce m'a îndemnat și mai mult de a dà publicității acest mic studiu, este pe de o parte recomandația ce a făcut în ultimul timp consiliul sanitar, orașului Giurgiu, de a suprimà sau reduce filtrele clasice de nisip prevăzute de mine în proiectul alimentării acelui oraș cu apă din Dunăre, de a le înlocui prin filtre *Desrumaux* și de a ozonificà apoi apa prin aparatul *Otto;* iar pe de alta, reclama extraordinară ce se face acestui sistem, trâmbițându-se pretutindeni efectele lui miraculoase.

Aceste reclame se fac nu numai în diferitele orașe dela noi, dar și în Bulgaria, etc.

Reamintindu-mi proverbul ca la pomul lăudat să nu mergi cu sacul mare și neîncrezător, din principiu, în prea multe reclame, am căutat să studiez chestiunea în mod serios cu ocaziunea întocmirii proiectului pentru alimentarea orașului Giurgiul cu apă și din faptele ce voi enumerà, am tras concluziunea că de o cam dată nu trebue să ne grăbim cu adoptarea sistemului, până când cele câteva orașe care l'au adoptat, nu vor fi avut timpul necesar pentru a observà cu deamănuntul rezultatele. Nu este bine nici odată să părăsim un sistem care și-a făcut proba în timp de secole, pentru a adoptà altul, care se află încă în domeniul experiențelor și nici odată nu trebuie să ne entuziasmăm de un lucru nou, nesupus încă la toate încercările necesare. Căci, cine nu știe câte nenumărate sisteme de filtre și aparate de laborator s'au inventat până acum și toate au rămas de domeniul istoriii, neputând înlocui până azi filtrele clasice cunoscute! Oare împrejurul invențiunii acelor filtre nu s'a făcut destulă reclamă, atunci când ele au fost inventate?

Chiar la noi în țară într'un timp, s'a făcut o reclamă grozavă cu inventarea unui filtru și care acum nu știu dacă se mai vorbește undeva de el.

Trebuie deci să fim cu multă băgare de seamă în adoptarea unui asemenea sistem și să restabilim adevărata lui valoarea față cu rezultatele contradictorii dobândite.

Acestea spuse, voi intrà în subiectul chestiunii.

Ar fi fost straniu zice D-l Mason ca în epoca noastră de electricitate aplicată, să nu se caute a se înhăma acest fluid și la sarcina sterilizării apei. Incă din 1888 D-rul Leeds și-a bre-

https://biblioteca-digitala.ro

vetat un procedeu pentru distrugerea materiilor organice din apă, pe care o supuneà la acțiunea gazurilor provenite din propria sa descompunere prin electroliză.

Această metoadă a rămas în domeniul teoriii.

Mai în urmă s'a tratat o parte din apele unor eguuri din New-York și Danburg prin procedeul zis Woolf, care consistă în descompunerea prin electroliză a unei soluțiuni slabe (2 la 3%) de sare de mare. Lichidul electrolizat și care se numeà, cu pomposul nume de *electrozonă*, se adăogà în apa ce trebuià sterilizată, în proporțiune de 1/5838 în greutate.

Acest lichid nu conținea de fel ozonă și nu avea influență asupra bacteriilor de cât grație hipoclorităului de sodă și peroxidului de clor rezultat din descompunerea sării.

Curentul electric întrebuințat, era de o intensitate de 800—1000 amperi, sub o tensiune de 5 wolți și se zice că numărul de 20000 al bacteriilor a fost redus la 40 pe c. m. cub.

In 1899 la Havana s'a sterilizat apa prin acest procedeu și a costat 0,60 lei pe metru cub.

După aceasta, prin procedeul Hermite, s'a electrolizat chiar apa de mare, printr'un aparat în care electrodul pozitiv erà format din plăci de platină sau de ardezie găurită, în care treceaù fire de platină; iar electrodul negativ erà format din discuri de zinc.

Procedeul s'a încercat la apele eguurilor din Havre, din Lorient, Brest, Nissa, Ipswich și Worting.

Experiențele dela Worting au dat naștere unui raport al D-lui Roechling din care se vede că curentul care lucrà asupra apei de mare, era de 300 amperi, sub o tensiune de 6 wolți.

După 5 ore de asemenea tratament nu se dobândeà de cât o soluțiune foarte nestabilă de 0,75 gr. de clor activ pe litru, în 1000 litri de apă de mare.

Această soluțiune nu puteà să sterilizeze un bulion de cultură de bacilus subtilis cu spori, și nu puteà omorî nici colibacilul.

Experiențele lui Klein la Londra, ale lui Lambert, ale comisiunilor franceze și germane, care au urmat procedeul din Havre, nu au dat rezultate mai favorabile.

Incercările făcute pentru ameliorarea sistemului de către

https://biblioteca-digitala.ro

Jewell, Philipps, Newton, Meritens, Tewron și Capron, nu au condus la ceva mai bun.

Un alt inventator, Webster, a întrebuințat un alt procedeu care se apropie de metoda americană prin întrebuințarea alunului (pietrei acre). Electrodul pozitiv este de aluminium ; iar cel negativ de zinc. Prin atacul electrodului de aluminium, se produce hidrat de aluminium care se precipită, lucrând întocmai ca piatra acră. Pentru acest aparat s'a întrebuințat un curent de 20 amperi sub 40 wolți.

O instalațiune de acest gen s'a făcut la Cleveland (Ohio) pentru a tratà apele lacului Erie.

Acest procedeu, s'a experimentat și la apele de eguuri din unele orașe din Anglia, și s'a constatat că numărul microbilor se micșorà mult prin acest tratament.

Experiențe făcute în urmă de Fermi, König și Remelé, au demonstrat că efectul acestui procedeu, este acelaș ca și al unui tratament chimic prin oxide de fer, sau alumină, care în cazul de față erau constituite prin curentul electric.

Prin urmare, asemenea procedeuri sunt mai mult chimice decât electrice, și de aceia nu ne vom opri prea mult asupra lor, trecând la subiectul care ne preocupă, adică la sterilizarea apei prin ozonă.

Ozona este un fel de condensațiune a oxigenului cu exagerațiunea proprietăților sale comburante și bactericide. In anumite condițiuni, pare că ozona a dat oarecare rezultate satisfăcătoare. Orașele cele mai mari însă, din Franța și Germania nu s'au decis încă, a generalizà tratarea apei de băut cu ozonă, din cauza nesiguranței absolute asupra rezultatelor experiențelor dobândite, existând însă o îndoială justificată asupra tratărei apei în orce condițiuni. Intr'un cuvânt, suntem încă sub domeniul experiențelor deja destul de avansate, fără însă ca rezultatele să ne sfătuiască, în toate cazurile, a adoptà fără șovăire acest sistem.

Din enumerarea experiențelor, vom puteà trage concluziunile necesare care vor justificà îndoiala pe care o au încă astăzi edilii din toate orașele în această privință.

Ozona a fost descoperită de *Schönbein* în 1840 prin electroliza apei, însă primul aparat pentru fabricațiunea ei, se da-

https://biblioteca-digitala.ro

torește lui W. Siemens, în 1857, și cea mai mare parte a aparatelor actuale sunt modificări ale tubului lui Siemens.

Principiul aparatului, se bazează pe efluvii electrice, adică pe descărcările obscure (albastre-violete) obținute între doi electrozi de potențial diferit și alternativ, separate prin una sau două lame izolante (dialectrice).

Aceste descărcări, la fiecare interversiune a curentului, lucrează asupra aerului pentru a dissocià moleculele stabile ale oxigenului (O^2), și a combinà o proporțiune oarecare a atomilor, formând un corp nestabil (O^3), care nu este decât *ozona*.

Incă în 1885, Gaston Ségny a ajuns ca să fabrice ozona, în mare, prin aparatul său numit suprasaturator de ozonă.

De atunci numărul aparatelor pentru fabricațiunea ozonei, s'au sporit în mod considerabil. Odată câștigat modul de fabricațiune al ozonei în mod industrial, s'au început experiențele și primele instalațiuni pentru sterilizarea apei.

In anul 1886 s'a făcut prima încercare de sterilizare a apei prin ozonă în laboratorul D-lui Meritens, de și cu mult înainte se bănuià de către James Chappuis și Philipps proprietățile ei germicide.

Ozona erà produsă prin mijlocul unui ou electric și a unei bobine Ruhmkorff și aerul ozonizat era aspirat în astfel de mod, că trebuià să treacă de jos în sus, într'o coloană umplută cu mici bucățele de sticlă peste care se varsă apa în șiroae subțiri.

In 1891, chestiunea fu reluată în mod serios de către D-l Fröhlich din Berlin, care fabricà ozona prin mijlocul unui aparat Ségny, un fel de ozonor fix, cu dialectricii și electrozii în helice.

D-l Dr. Ohlmüller studià rezultatele procedeului și observă că *„ozona distruge foarte bine bacteriile din apă, cu condițiune ca aceasta să nu fie prea încărcată cu materii organice inerte“*.

In 1893, baronul Tindal, ajutat de D-nii Schmeller și Van der Sleen, întreprinseră la Oudshoorn, aproape de Leyda, experiențe în mare cu apa turbure din vechiul Rhin și profesorul Van Ermengen, arată în analele Institutului Pasteur (1895) rezultatele, oare cum favorabile, obținute.

La expoziținea de higienă din 1895 din Paris, Tindal arată un aparat, care tratà 2 m.c. apă pe oră, făcând să treacă prin ea aerul ozonizat.

https://biblioteca-digitala.ro

Consiliul municipal din Paris, a votat atunci fonduri pentru a experimentà procedeul la uzina din Saint Maur (apă din Marna), însă deabia în 1898 instalaţiunea a început să funcţioneze.

Aerul prealabil uscat prin trecerea sa printr'un strat de calce, era supus acţiunii efluviilor electrice produse printr'un curent cu o tensiune foarte ridicată (40000—100000 volţi), apoi, aerul ozonizat erà trimis printr'un compresor în niște coloane de fontă smălţuită de 8 metri înălţime, unde apa era redusă în picături foarte mici prin plăci găurite cu găuri foarte mici şi aşezate din 0,50 în 0,50. m.

In mod schematic figura *b* arată o idee generală a ozonizorului în chestiune.

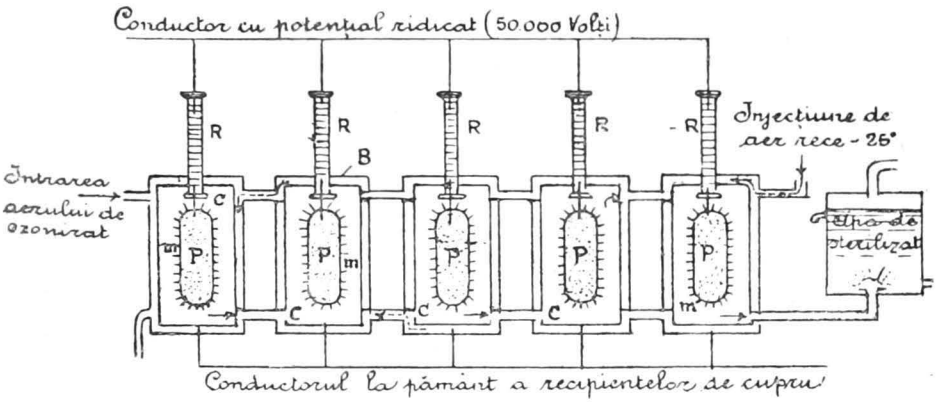


Fig. *b*.

Curentul de mare tensiune, sosește prin cilindrele R umplute cu glicerină, care formează rezistenţele, în armăturile P de platină. Celalt electrod al condensatorului este format din două plăci de cupru C, lustruit, acoperind pereţii interiori ai cutiilor şi având comunicaţie cu pământul.

Aerul care trebue ozonizat şi care constitue dialectricul, circulă în interiorul *m* al cutiilor, care au o dublă îmbrăcăminte *B* aşa ca să fie răcite, prin aierul care circulă între cele două îmbrăcăminte, la —25°.

Din punct de vedere bactereologic rezultatele găsite de D-rul Bezançon, se zice că au fost bune, *cu toate aceastea în apa sterilizată a subsistat încă unii din bacilii subtilis.*

https://biblioteca-digitala.ro

Aparatul lui Tindal a figurat la expoziţiunea din 1897 din, Bruxelles. Guvernul a făcut aci experienţe la Blankenberghe, *însă experienţele nu au reuşit şi s'au instalat filtre de nisip.*

In 1898—1899, s'au făcut experienţe serioase la Lille, asupra apei din Emmerin, prin procedeul aparatelor lui Marmier şi Abraham.

Această apă calcaroasă era încărcată cu 2500 — 4000 de bacterii pe cmc. şi cu colibacili. Raportul comisiunii, care s'a publicat în analele institutului Pasteur din 1899, este favorabil, întru atât, întru cât se constată diminuarea materiilor organice fără augumentare de nitrate, şi elementele rămase, nu sunt vătămătoare sănătăţii umane. Aci este locul să adăogăm ca dacă pentru o apă aşa de murdară se justifică procedeuri costisitoare de tratamente deosebite, acestea nu s'ar justifică pentru apa din Dunăre luată din adâncime care chiar nefiltrată, nu conţine absolut nici un element vătămător sănătăţii umane după cum se constată din examinarea făcută în institutul de bacteriologie din Bucureşti, asupra apei din dreptul portului Giurgiu.

Procedeul Marmier şi Abraham a cărui dispoziţiune schematică o dăm în fig. 1 (planşa I) se exploatează astăzi de societatea industrială de ozonă. El a figurat la expoziţiunea din 1900 la Paris şi s'a aplicat de curând la minele Boléo din Mexic şi la berăriile Velten din Marsilia. Iată în ce constă acest procedeu: apa este aspirată în *a* de o pompă centrifugă *b* şi refulată în coloana de sterilizare *d*, de aci curge într'un rezervor *g*, de unde fiind reaspirată de o pompă *i*, este refulată în rezervorul de distribuţiune *j*. Aerul ozonizat este adus la baza coloanii de sterilizare, prin care trece de jos în sus pentru a eşi în *f*. Graţie unui ventilator *m*, aerul atmosferic este aspirat şi trecut printr'un uscător *l*, în ozonorul *k*. Uscătorul este un cilindru cu acid sulfuric care absoarbe aburii din apa conţinută în aer.

Curentul electric necesar producerii descărcărilor este dat de un transformator *t*, al cărui circuit primar (1) primeşte curentul dela alternatorul *u* acţionat de o maşină de aburi *v* şi de cazanul său. Circuitul secundar (2) trimete ozonizorului un curent de aproape 40000 volţi tensiune. In *n* se aşează în derivaţie pe circuitul de înaltă tensiune, un descărcător format din

https://biblioteca-digitala.ro

două sfere metalice între care se produce o scânteie electrică care se suflă continuu printr'un curent de aier sau vapori, în scopul de a menține în polii ozonorului un potențial regulat și mai mult de a spori concentrațiunea ozonei prin vibrațiunile produse de curenții alternativi, la fiecare stingere și luare naștere a scânteilor.

Ozonorul sistemului se compune din două discuri de fontă, formând electrozii suspendați, așa ca fețele lor să fie perfect paralele. Pe aceste discuri sunt aplicate două plăci de sticle care formează dialectricile, care sunt separate între ele printr'un interval de 3 — 4mm. în care se produc descărcările. Totul se află închis într'o cutie hermetică. Aerul este introdus printr'o parte a cutiii, traversează intervalele în care se produc descărcările, și iese de partea cealată ozonificat. Pentru a se menține o temperatură scăzută, discurile sunt goale înăuntru, și prin ele circulă continuu un curent de apă rece. O serie de aceste cutii așezate unele lângă altele, formează ozonizorii necesari.

Coloana de sterilizare, are de scop de a pune aerul ozonizat în contact intim cu apa.

Această coloană este o cameră de zid conținând straficațiuni diferite de materii sparte, formând filtru. Ozona intrând de jos în sus și apa curgând de sus în jos prin golurile dintre materii, picăturile de apă vin în contact mai lung cu ozona.

Societatea de ozonă fabrică și mici sterilizatoare pentru locuințe, cazărmi, etc. Este nevoie numai de un curent corespunzător la 2 lămpi de 16 lumânări, pentru a steriliză un metru cub de apă pe oră. Aparatul costă până la 6000 lei.

După experiențele lui Fröhlich din 1891, casa Siemens și Halske, a urmat cu multă răbdare perfecționarea sistemului sterilizării apei prin electricitate.

In 1899, Th. Weyl a făcut cunoscut în congresul inginerilor germani din Cassel, sforțările făcute până atunci, fără să poată ajunge la un rezultat practic.

Instalațiunea de încercare făcută la Martinikenfelde, aproape de Berlin, a dat ocaziune să se arate ultimele progrese. (Planșa II, Fig 1).

Ohlmüller și Prall au publicat în 1902, rezultatele bactereologice obținute cu apa din râul Sprea pe care a tratat'o

https://biblioteca-digitala.ro

pentru experiență, precum și apa încărcată cu bacili tifici și spirile de cholera.

Remarcăm în treacăt că independent de considerațiunile rezultatelor pe care le vom vedeà numai decât, orașul Berlin nu s'a decis încă nici până azi de a adoptà sistemul ozonificării apei și a părăsi filtrele clasice, sau apa pontică din surse.

Experiențele care s'au urmat aproape zilnic, în timp de șase luni, par să demonstreze; că nici un microb patogen nu trece și că nu subsistă decât câțiva germi foarte rezistenți; apoi oxidabilitatea ar fi puțin redusă, dar abundența materiilor organice ar spori foarte mult consumațiunea ozonei, culoarea ar fi ameliorată și sărurile de fier depuse.

Aceste experiențe au fost urmărite în iarna anilor 1900 și 1901 la Königsburg asupra unei ape foarte colorate în fier și rezultatele se zice că ar fi fost favorabile, totuși pare că ele nu au putut eși din domeniul considerațiunilor teoretice și alte experiențe se impuneaù.

Abia acum 4 ani, în 1902, s'au început instalațiuni cu caracter mai practic de către casa Siemens & Halscke la *Wiesbaden, Schierstein și Paderbron.*

Aceste instalațiuni tratează ape *puțin încărcate* cu bacili și materii organice și s'au realizat oare care progrese în privința exploatării.

Aerul de ozonizat nu se mai trece prealabil prin uscătoare și tensiunea în ozonori s'a scoborât la 8000 volți. Dacă se produc perturbațiuni de natură a face să treacă apă nesterilizată, aceasta sau se semnalează, sau se împiedică în mod automatic.

Dacă rezultatele par aci mai favorabile, apoi aceasta se datorește faptului că și apele tratate sunt destul de curate. In adevăr, la Schierstein, lângă Wiesbaden, apa tratată nu are în mediu decât 1,7 mgr. materii organice și un număr de germi variind dela 68—7000 pe cmc.

Instalațiunea nu este făcută pe o scară mare, cum ar trebui pentru orașe importante, ea este împărțită în două jumătăți (probabil una pentru rezervă) care poate tratà fiecare 125 metri cubi pe oră.

Desemnul din planșa Nr. III arată în detaliu toate dispozitivele instalațiunilor.

https://biblioteca-digitala.ro

Clădirea uzinii este împărțită în trei părți, ocupând o suprafață de 510 metri patrați.

In prima cameră se află mașinele motoare *A*, dinamourile cu curent continuu *B* și cu curentul alternativ *C*, pompele centrifuge *D*, care ridică apa din puțuri la 18 m. pentru a o refulà în turnurile de sterilizare și în fine ventilatorii *S*.

In a doua cameră se află transformatorii *R* și ozonorii *Q*.

In a treia cameră se află cutiile de sterilizare *U*. Locomobilele *A* sunt de 60 cai, din care 22 cai sunt întrebuințați pentru pompe și 27 pentru ozonori.

Camera ozonorilor are două etage și conține 48 aparate cu tablourile lor la parter și 6 transformatori la primul etagiu, care servă ca să facă să treacă curentul primit dela alternatori dela 180 volți la 8000 volți.

Fiecare ozonor conține 8 tuburi Siemens, închise într'o cutie de fontă cântărind 40 kgr. și prezentând două ferestre V care permit de a observà funcționarea licoarei albastre a descărcărilor electrice.

Fig. 3 din planșa III arată o secțiune a unui asemenea ozonor. Aerul de ozonat pătrunde prin *S* în cutia *A*, el intră apoi în spațiurile inelare DD a 8 tuburi *a* așezate în mijlocul cutiii și iese din compartimentul inferior *o*, prin *S'*. Apa pentru răcire circulă în spațiurile EE, intrând prin P și eșind prrn P'. In fine *l* este o lamă izolantă pe care repauzază armăturile centrale *a*.

Cutiile de sterilizare sunt așezate într'o cameră în grupe de 4 fiecare. Ele au 4 metri înălțime și sunt umplute până la jumătate înălțime cu nisip grăunțos în scopul de a asigurà contactul apei ascendente și a celei descendente, pe care o divizează în vinișoare subțiri. Fiecare cutie este împărțită în 4 compartimente prin pereți de cărămidă; în fiecare compartiment sosește apa brută. Pentru sterilizarea unui metru cub de apă, se întrebuințează 3—5 grame de ozonă.

Pentru ca apa să nu treacă nesterilizată, din cauza vreunei deranjări, sunt anume precauțiuni luate, astfel în cât un indicator arată numărul ozonorului derangiat, anunțând aceasta și printr'un semnal, sau sonerie.

Tot prin asemenea precauțiuni automatice se anunță atât

https://biblioteca-digitala.ro

întreruperea curentului cât și nefuncționarea ventilatoarelor sau alte deranjări.

Chiar dela început în instalațiunile dela Schierstein, s'au produs oare care perturbațiuni, căci apa din puțuri s'a constatat că conținea prea puțin oxigen și deci se aerà, cheltuindu-se prea multă ozonă, care trebueà produsă în cantități foarte mari.

Pentru înlăturarea acestor inconveniente, a trebuit să se facă o instalațiune specială pentru aerarea apei, prin ajutorul căreia apa soseà în cutiile de sterilizațiune încărcată deja cu 4,66 cc. oxigen.

Apoi, s'a observat că apa care conținea la început puțin fier, mai târziu i s'a sporit proporțiunea. Apoi din cauză că fierul oxidat de ozonă se depuneà în conducte și rezervoare, apa luà o culoare gălbuie, foarte displăcută, prezentând inconveniente mai mari chiar de cât apa brută netratată cu ozonă.

Astfel în Aprilie 1903, după o lună jumătate de mers, fierul măsurat în oxid (F^2O^3) trecea de 1,47 mgr. — 2,25 mgr. pentru un litru.

Față cu acest rezultat, altă instalațiune s'a decis pentru deferizațiunea apei, înainte de ozonificare.

Să facem acum o mică digresiune, pentru a fixà puțin ideile, asupra faptului pe care l'am spus la început, că anume experiențele sistemului nu sunt desăvârșite și nu trebue să'l generalizăm la toate calitățile de ape, ci pentru fiecare fel de ape, trebuesc și instalațiuni mai mult sau mai puțin complicate.

Dacă am judecà, prin comparațiune, rezultatele obținute la Schierstein cu recomandațiunile D-lui Dr. Babeș pentru Giurgiu, am ajunge poate la concluziunea că apele din Dunăre, după ce s'au tratat cu fier, după sistemul Anderson, în scopul de a grăbi decantarea, și s'ar tratà apoi cu ozonă, în scopul sterilizării, să obținem o apă gălbuie și improprie de băut și să fim nevoiți să avizăm la alte instalațiuni și cheltuieli costisitoare, adică să alunecăm pe terenul experiențelor.

Oare nu este mai bine în asemenea cazuri, mă întreb, ca un oraș care nu are mijloace ca să facă asemenea experiențe, să se mențină în domeniul realității și al siguranței, mulțumindu-se cu filtrarea prin filtrele clasice de nisip, care au dat rezultate excelente pretutindeni și de care exemple chiar la noi la Brăila și Galați ?

https://biblioteca-digitala.ro

Dar poate mi s'ar da ca exemplu Sulina, care după ce a făcut trista experiență cu filtrele Petters-Ficher, s'a decis să adopte sistemul de ozonificare recomandat de D-l Dr. Babeș.

Independent de faptul că cele alte orașe de pe malul Dunărei nu se află în condițiunile extrem de defavorabile ca Sulina, totuși credința mea personală este că nu s'a sfârșit cu experiențele în această localitate și poate că vor mai trebui încă și altfel de instalațiuni costisitoare.

Dar oare apa aspirată din amonte de Giurgiu, se potrivește cu acea din amonte de Sulina? Cred că e ușor de răspuns că nu. Apoi chiar institutul bactereologic al nostru a examinat apa brută nefiltrată din Dunăre, luând probe chiar din punctul unde s'a fixat a se așezà crepina de aspirațiune și nu s'a găsit absolut nici un microb periculos.

Astfel fiind, cred că orașele ca Giurgiu și altele care nu dispun de mijloace spre a face experiențe, să adopte sistemele care și-au făcut probele, precum sunt Brăila, Galați, etc.

Acestea zise, să continunăm studiul nostru asupra sistemului ozonificării.

Asupra apelor tratate cu ozonă, la Schierstein, s'au făcut diferite analize de Proskaner, Schüder, Ohlmüller la diferite epoce și anume dela 14—18 Iulie 1902, 24 Fevruarie—3 Aprilie 1903, dela 12 Noemvrie la 19 Decemvrie 1903. Ei au găsit că din punct de vedere bactereologic rezultatul a fost satisfăcător, căci nu treceau după ozonificare de cât câteva bacterii foarte rezistente.

Cu toate acestea, în ultima săptămână din Noemvrie 1903, apa tratată, aveà mai multe sute de bacterii pe centimetru cub, chiar mai multe decât în apa brută. S'a bănuit atunci că cantitatea de ozonă nu era îndestulătoare. Ohlmüller a declarat la Dresda că ozona lucra *mai întâiu* asupra materiilor organice inerte, pentru a le oxidà (fără îndoială și asupra fierului) și numai surplusul distrugeà bacteriile; a demonstrat apoi că ozona nu omoară oule câtorva parasite și în special ale ankylostomului. Rezultă deci, că ozonificarea dă naștere la o supraveghere constantă, trebuind să urmărim necontenit calitatea apei brute și efectele tratării, adică să avem pe lângă uzină și un laborator!

La Schierstein, pentru un debit de 250 metri cubi pe oră,

https://biblioteca-digitala.ro

prețul tratării revine la 4 bani de fiecare metru cub, cuprinzându-se și amortizarea costului mașinelor.

La Paderborn, apa care este supusă tratării cu ozonă, este o apă de izvoare, care în timpul ploilor conține dela 200 la 2500 bacterii pe centimetru cub.

Această apă nu conține materii organice de cât în mici cantități, astfel în cât concentrațiunea ozonei este mai mică de cât la Schierstein, unde după cum am văzut se tratează apa din puțuri, care conține materii organice în mai mare cantitate.

Instalațiunea dela Paderborn nu tratează de cât 50 — 60 metri cubi pe oră și cuprinde aceleași aparate ca cele menționate mai sus.

Desemnul dela fine arată în trăsături generale modul cum se află dispusă instalațiunea.

In timpul din urmă, D-l Dr. Otto, directorul tecnic al companiei franceze pentru fabricarea ozonei, a imaginat și D-sa aparate pentru sterilizarea apei, care sunt bazate pe aceleași principii. D-sa reușise într'o vreme să închee contract cu Departamentul Senei, pentru tratarea apelor Companiei Banlieu' din Paris la Suresnes, dar acest contract s'a anulat și apele de aci sunt trecute *tot prin filtre de nisip.*

Nu cunoaștem motivul anulării contractului; bănuim însă cel puțin, că nu s'a simțit absolută nevoie de a se mai tratà apele în chestiune cu ozonă, după ce ele erau trecute prin filtre de nisip, dacă cumva nu vor fi fost și alte motive mai serioase, de a nu alterà calitatea apei prin asemenea mijloace.

Cu toate acestea, compania a reușit în anul 1904, Martie 28, să închee un alt contract cu orașul Nissa și cu compania generală a apelor, pentru tratarea cu ozonă a 22500 metri cubi pe zi de apă provenind din izvoarele dela gura tunelului Bon-Voyage, ape care erau dejà destul de bune și fără a fi tratate cu ozonă (200—300 germi inofensivi la centimetru cub de apă).

Orașul Nissa însă care este foarte bogat, unde se perindează atâția vizitatori din toate țările, puteà să-și permită luxul unor asemenea cheltueli suplimentare, atât pentru faptul că acolo asemenea cheltueli nu joacă mare importanță, chiar dacă experiențele ulterioare nu ar reuși, cât și pentru motivul de a arătà vizitatorilor, lucruri noui și experiențe moderne,

https://biblioteca-digitala.ro

chiar fără să fie eficace. Apoi ori cine își poate închipui marele interes al companiii de ozonă ca să facă toate sforțările pentru reușita experiențelor, căci unde în altă parte, s'ar puteà face o mai mare reclamă a sistemului?

In toate cazurile, exploatarea de mai mulți ani, va puteà spune mai bine decât oricine rezultatele practice ce se vor dobândi. Până atunci e bine să nu ne grăbim și să așteptăm în liniște ca sistemul să-și facă proba practică, după cum, și l-a făcut sistemul filtrelor de nisip.

Aparatele Otto se compun din *ozonori* și *sterilizatori*, care la rândul lor se compun din *emulsori* și *sterilizatori cu platouri*.

Pentru instalațiuni mai mari se întrebuințează *galeriile de ozonificare*.

Ozonorii Otto, se bazează pe principiul că electrozii nu sunt plani și că atât aceștia cât și cele alte organe, sunt mobile. Prin acest dispozitiv, se facilitează formațiunea descărcărilor electrice și din cauza vitezii de rotațiune, se interceptează descărcările, făcând ca ele să fie aproape continui prin tăierea scânteilor și arcurilor ce se formează inevitabil între punctele electrozilor.

Descărcările fiind foarte dese, este evident că prin acest mijloc se sporește și producțiunea ozonei, în raport cu cele alte aparate.

Ozonorii se împart în două categorii: ozonori rotativi cu electrozi mobili și ozonori rotativi cu amorsori și întreruptori de descărcări.

Ozonorii rotativi cu electrozi mobili, sunt cei mai simpli și cei mai practici. Ei se compun dintr'o serie de discuri paralele, care se învârtesc împrejurul axei lor într'o cutie de fontă alezată în interior și scobită la partea inferioară. Toate discurile sunt legate de polii transformatorului și formează electrozii de un nume; iar electrozii de nume contrarii sunt constituiți de însăși cutia.

Descărcările se formează între circumferința discurilor și pereții cutiei.

Ozonorul cu amorsori, are electrozii de nume contrariu intercalați la distanțe așa ca descărcările să nu se poată face spontaneu între ei. Intre intervalele electrozilor, se află așezate

https://biblioteca-digitala.ro

pe un arbore orizontal, discuri rotative conductoare cu sectoare scobite.

Ozonorul cu întreruptori are aceleași dispoziţiuni, cu singura deosebire că distanța între electrozi, este astfel arangiată că descărcările se fac spontaneu și că discurile intermediare rotative, cu sectoare scobite, care formează întrerupătorii, iar nu amorsori ca în cazul de mai sus, sunt confecționați din materii izolante.

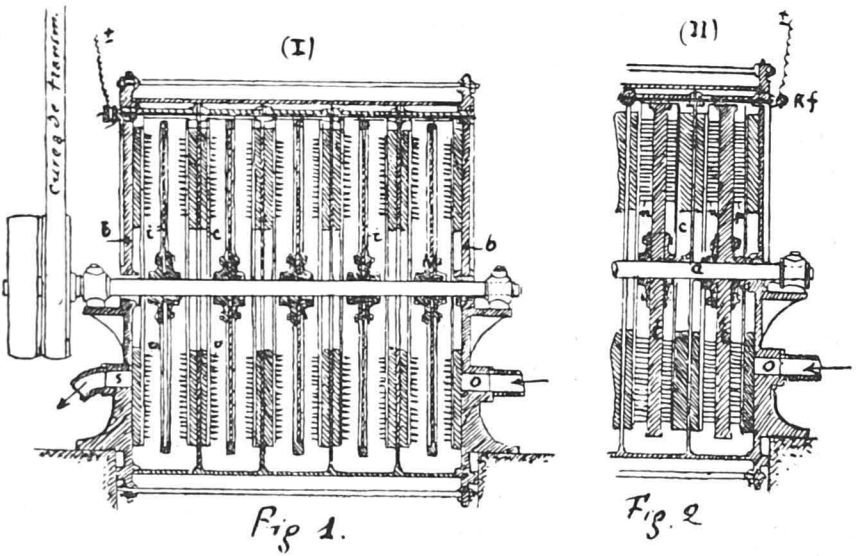


Fig. 1. Fig. 2

Figurele Nr. 1 și Nr. 2 arată doi ozonori, cu amorsori și întrerupători. In cutia *b* se află două serii de dinți *p*, *n* fixați pe niște pereți *c*, care au la mijloc un orificiu central *d* pentru circulațiunea gazului. Pe arborele *a* sunt montate platourile conducătoare *i*, care au secțiunile scobite. Conductorii metalici *f* și *k* aduc curentul. Aerul intră prin *o* și ese prin S.

Emulsorul Otto, are de scop amestecarea apei cu aerul ozonizat. El e format din două conuri concentrice din care unul interior gol și prin care vine curentul apei, pe când ozona sosește printr'un ajustagiu lateral la conul exterior.

Apa țâșnește în vinișoare foarte subțiri și târăște cu dânsa aerul ozonizat; iar amestecul trece fie la sterilizatorul cu platouri, fie la galerii, pentru a se termină acțiunea reciprocă a celor două fluide.

https://biblioteca-digitala.ro

Tipul unui sterilizator cu platouri, se vede în figura B, pl. IV. Apa sosește prin conducta 1; iar ozona prin conducta 2, comunicând cu ajustagele laterale a grupei de emulsori.

Amestecul apei cu ozona, intră în cilindrul *b* prin tuburile *a*. Surplusul ozonei scapă prin orificiul *c*, trece prin tubul *d* și ajunge la sfârșit în coloana *k*, unde se utilizează din nou. Apa ozonizată conținută în cilindrul *b*, se scurge printr'un tub de prea plin, trece prin tubul *f* în cilindrul *g* și ajunge în conducta *h* care o duce în coloana *k*. Această coloană este formată din platouri, în număr de 20—50, pe care se așează apa; pe fiecare platou se află un tub de prea plin *l* prin care apa se scurge pe platourile inferioare, până ajunge în rezervoriul *r*. Ozona în exces care pătrunde în coloana *k* prin conducta *d*, sosește la partea iuferioară a acestei coloane în care ea se ridică, scăpând prin niște orificii *m* prevăzute cu niște capișoane *n* dispuse pe fiecare platou. In ascensiunea sa, ozona întâlnește apa care urmează un drum invers și descinde în coloana *k*, terminându-se astfel sterilizarea. Apa sterilizată se scurge din rezervoriul *r* în canalizațiunea de distribuție *t*.

Precum se vede, principiul sterilizării este exact același ca și la aparatele pe care le-am descris mai sus, cu singura deosebire că în sistemul Otto s'au adăogat aparate mai complicate, pentru a face ca amestecul dintre ozonă și apă să se facă cât mai intim.

Intre o instalațiune de asemenea natură, unde se întrebuințează atâtea aparate de laborator, ne închipuim câtă grijă trebue să existe și câtă supraveghere trebue pentru bunul mers al ei, căci dacă un robinet, un tub, sau altă piesă nu funcționează, rezultatul este periculos.

In vederea tuturor acestor inconveniente, la instalațiuni în mare, se ia totdeauna precauțiuni ca apa destinată a se ozonifică, să se filtreze prealabil, pentru ca instalațiunea să poarte numai numele pompos și modern de uzină de sterilizare prin ozonă, iar partea principală, baza fundamentală a alimentațiunii să rămâie tot filtrațiunea prin filtrele clasice de nisip, căci ozona nu are nici un avantagiu, dacă apa destinată a fi ozonificată, nu este prealabil *bine filtrată și foarte limpede.*

Este important a se reține bine acest fapt.

In sprijinul celor arătate mai sus, am dat în planșele ace-

https://biblioteca-digitala.ro

stei descripțiuni o schemă (fig. *a* pl. IV) a unei instalațiuni în mare, după sistemul de sterilizare al D-lui Dr. Otto.

Figura arată cum apa brută este aspirată din râu prin ajutorul unor pompe și refulată la un degrosisor de nisip și pietriș (până aci sistemul cunoscut al filtrelor de nisip). După ce apa ese din degrosisor, numit astfel ca să nu i se zică filtru de nisip, este aspirată din nou și trimisă la emulsori, unde este pusă în contact cu ozona, apoi antrenată în galeria de ozonizare, unde curge de sus în jos în firișoare foarte subțiri. Aerul ozonizat urmează un drum invers. Prin ajutorul unor ventilatori, aerul ozonizat este trimis la baza galeriii, de unde trece în emulsori, și partea care scapă revine la ozonori, după ce a trecut printr'o uscătoare.

Figura mai arată o mașină cu aburi care acționează un generator electric cu curent continuu, un alternator, o baterie de ozonoare și un ventilator.

Uzina din Nissa s'a construit pe baza acestor principii.

Condițiunile în care s'a angajat compania de ozonă, cuprind obligațiunea de a furnizà apa fără nici un bacil patogen și mai puțin de zece bacili pe centimetru cub, exceptându-se bacilus subtilis. Sistemul nu va trebuì să prezinte nici un pericol sau inconvenient de orice fel pentru sănătatea oamenilor sau animalelor; iar în caz contrariu compania să fie obligată a'și ridicà aparatele sale fără nici o plată sau îndemnizare.

Costul lucrărilor pentru ozonificare este evaluat la 240835 lei; cheltuelile de întreținere și exploatare anuală, nu vor trebuì să întreacă 15000 lei, excluziv forța motrice hidraulică, care se dă gratuit de comună.

Din forma angajamentelor de mai sus, rezultă că chiar comuna Nissa a avut teamă, să facă experiențe pe socoteala sa și numai compania de ozonă pentru a face reclama sistemului, a primit să facă instalațiunile pe cheltuiala sa. Și la noi se recomandă bietelor comune ca asemenea experiențe să se facă pe socoteala lor! Nu este oare mai bine ca să avem răbdare ca să se perfecționeze sistemul, să prezinte toată siguranța și să-l adoptăm și noi dacă va fi nevoie, după ce alte orașe mai bogate vor fi plătit tributul experiențelor? Iată pentru ce am crezut de datoria mea să dău la lumină acest mic studiu pentru ca cei interesați să cunoască în toate amănuntele re-

https://biblioteca-digitala.ro

zultatele cunoscute până azi cu sistemul tratării apei pri electricitate.

După cum s'au construit până azi nenumărate sisteme de filtre, tot așa au început să se întrebuințeze și diferite sisteme de ozonificare. Care din aceste două sisteme va fi mai bun, viitorul și practica ni-l vor indică.

Astfel în 1904 s'au făcut încercări la Saint-Maur de D-l de Frise, sau mai bine de Societatea Sanudor din Paris. Instalațiunea s'a făcut pentru 150 metri cubi de apă pe oră. Nu vom mai intră în descripțiunea ozonorilor și sterilizatorilor întrebuințați, căci toți se bazează absolut pe principiile enumărate mai sus, vom adăogà numai că aparatele D-lui Frise ni se par mai puțin complicate ca acele ale D-lui Dr. Otto.

Curentul electric este furnizat de dinamouri, cu alternatori Grammont de tipul Mordey, care dau un curent monofazat de 100 volți și transformatorul este încercat la 80000 volți.

In uzina de încercare dela Saint-Maur nu se tratează direct apa brută, din cauza materiilor organice ce cuprinde în suspensiune, ceia ce ar da naștere la o mare consumațiune de ozonă și întârziere în acțiunea sterilizatoare finală. Se practică în acest scop mai întâi o filtrațiune prealabilă a apei prin ajutorul unui filtru de mare debit sistem Desrumaux și apoi apa se tratează cu ozonă.

Cam în astfel de mod, D-l Dr. Babeș a recomandat să se facă tratarea apei și de comuna Giurgiu.

Iată în ce constă un filtru *Desrumaux*: Două recipiente cilindrice verticale, închise la cele două extremități, formează două coloane filtrante. Acest filtru merge la o presiune echivalentă unei coloane de lichid de 2—3 m. înălțime.

Fiecare recipient cilindric sau coloană filtrantă, este compusă din trei straturi de silex spart, suprapuse, constituind un fel de 3 filtre, având fiecare fundul său particular și vana sa de eșire.

Apa vine în filtru prin partea superioară printr'un mare tub central, curge prin cele trei straturi filtrante și ese filtrată prin cele 3 vane corespunzătoare, curgând într'un tub colector care le conduce la sterilizatorii prin ozonă.

Pentru a efectuà curățirea foarte deasă a filtrelor, se pun în mișcare niște agitatori cu manivelă, care răstoarnă straturile

https://biblioteca-digitala.ro

de silex și sensul curentului de apă, făcându-l să se miște de jos în sus. Autorul acestor filtre pretinde că ele dau un debit de 15 — 20 ori mai mare pentru aceiași reducțiune a numărului bacteriilor ca la filtrele clasice de nisip. Această afirmațiune însă nu se poate susține fără intervenirea unui coagulant.

Este cert și probat că apa care ese din aceste filtre conține destule bacterii, cu mult mai multe de cât trec prin filtrele de nisip, însă se pretinde că erà destul de pregătită pentru a primi acțiunea ozonei.

Pe lângă uzină se află instalat un laborator care controlează aerul ozonizat și face analize bactereologice și chimice asupra apelor.

Prețul tratării apelor prin acest sistem variază dela 0,13 lei la 0,15 lei pe metru cub, după cum apa este sau nu este mai mult încărcată cu materii organice.

Intr'un articol al D-lui Leon Gérard, publicat în tecnologia sanitară din 1 Martie 1905, se detaliază instalațiunea de epurațiune prin ozonă a apelor din Bréda la Ginneken.

Apa este luată din râul Mark și este turbure, gălbuie și foarte contaminată (5000 — 6000 germi pe centimetru cub).

Aci apa ridicată cu pompele, traversează un filtru de pietriș, apoi un strat de 1 metru de nisip fin, adică este supusă *la o adevărată filtrare prealabilă prin adevăratele filtre de nisip* și numai apoi se tratează cu ozonă.

Rezultatele bactereologice dobândite, se zice că au fost excelente, materiile organice s'au redus aproape la jumătate, însă rolul principal al acestei reducțiuni *s'a putut atribui filtrării prealabile.*

In ultimul timp s'a mai încercat un alt procedeu al lui Andréoli, prin care se face a se amestecà apa cu aerul ozonizat chiar în corpul pompelor unde se află reflulate.

In fine, la laboratorul Santer s'a obținut ozona pe cale chimică, tratându-se peroxidul alcalin pus în apa destinată a se steriliză, printr'o sare alcalină acidă ca bisulfitul de sodium, ceeace dă apă oxigenată, adăogându-se apoi permanganat de potasă, se degajează ozona, apoi excesul de apă oxigenată și de ozonă se distruge prin adăogarea de hiposulfit de sodă și restul de sare acidă este neutralizat prin bicarbonat de sodă.

In practică ne servim de tablete pentru obținerea sterili-

https://biblioteca-digitala.ro

zaţiunii apei. Se zice că acest procedeu distruge germenii patogeni, dar este foarte complicat şi trebue să se ştie a se face dozagiul acestor ingrediente după natura apei tratate.

Concluziune. — Din expunerea ce am făcut prin acest mic studiu, împrumutat din cele mai noi tratate, putem să ne dăm bine seamă de stagiul în care se găsesc azi încercările aplicării sistemului sterilizării apei prin ozonă.

Este incontestabil că tratarea apei cu ozonă, se apropie de găsirea unui mijloc practic pentru unele calităţi de apă.

Sistemul însă prezintă încă multe dezavantage, din care o parte le voi enumărà prin cele ce urmează, ca rezultat al studiului expus mai sus.

1) Se pare că o părticică mică din ozonă persistă în apa sterilizată, dând loc la oare care consecinţe fiziologice.

2) Apa care este supusă tratării cu ozonă, trebuie să nu conţie o prea mare cantitate de materii în suspensiune, căci aceste materii ar obstruà foarte repede porii straturilor filtrante ale aparatelor.

3) Apa să nu conţie o prea mare cantitate de materii organice, căci în acest caz s'ar consumà o foarte mare cantitate de ozonă.

Procedeul pare că ar conveni pentru apele care rămân limpezi, fiind contaminate accidental, sau pentru apele turburi ca un compliment al primei filtaţiuni incomplecte sau neîngrijite.

4) Sistemul comportă în sine aparate numeroase şi complicate, care necesitează o îngrijire extraordinară şi specială, pentru ca ele să funcţioneze în bune condiţiuni.

5) Experienţa a probat că se întâmplă foarte dese derangiări, din care cauză se dă naştere la întreruperi în funcţionare.

6) Perturbaţiunile survenite în instalaţiune pot provocà trecerea câtva timp a apei nesterilizată şi deservirea ei în stare contaminată, populaţiunii.

7) Sistemul poate da naştere la absorbţiuni de materii invizibile din uscătoare, de natură chimică, cu care la sfârşìt apa să se găsească încărcată.

8) Prin faptul că într'o instalaţiune, calitatea apei supusă sterilizaţiunii, variază după anotimpuri, după viituri, etc., ar urmà că pentru toate aceste calităţi diferite, să nu convie a-

https://biblioteca-digitala.ro

celaș sistem. Cu alte cuvinte, pentru fiecare calitate de apă, trebuesc experiențe deosebite, și deci și sistemul adoptat anume.

9) Intrebuințarea sistemului pare a fi oare cum justificată acolo unde nu se poate dispune decât de o apă foarte murdară; în toate cele alte cazuri, adoptarea sistemului este un lux, fără să fie o necesitate.

In special pentru apa Dunărei și pentru porturile în amonte de deltă, credem a afirmà cu siguranță că nu este nevoie de adoptarea sistemului tratamentului cu electricitate.

Cel mult, orașele care ar dispune de fonduri de rezervă și care ar voi să alunece pe terenul experiențelor, sau care ar dori să scrie pe frontispiciul uzinelor un titlu modern, acela al sterilizării apelor prin ozonă, ar puteà să adopte unul din sistemele menționate, însă numai după ce apele s'au filtrat prealabil *prin filtrele clasice de nisip*. Acest fapt este bine a fi reținut.

Nu voiesc să fac critica mai departe a sistemului în chestiune, voi terminà însă cu o constatare și anume că pe când toate orașele din lume nu s'au gândit să-și schimbe instalațiunile bazate pe filtrarea cu filtrele de nisip, numai câte-va orașe au început să facă încercări cu noul sistem, în mod timid și cu foarte multă precauțiune. Orașele unde s'au făcut asemenea încercări, le-am enumerat în cursul studiului de față.

Acele însă în care se întrebuințează filtrele de nisip, în condițiuni excelente, sunt nenumărate, și în toate țările.

Am mai văzut apoi că la Paris se făcuse un contract cu compania de ozonă, pentru care motive, nu știu, dar a rămas ca apele să fie tratate tot prin filtrele clasice de nisip.

G. Popescu.
Inginer-Șef

https://biblioteca-digitala.ro

Calculul elementelor construcțiunilor de beton armat

(Urmare[1])

(A se vedeà Buletinul Nr. 8, August 1906, pag. 385).

3. Grinzi drepte cu secțiune în T și armatură simplă.

Exemplul V. Pentru a fixà mai bine procedeul de calcul la grinzile drepte cu secțiune T și armatură simplă, ca o continuare a calculului făcut sub Exemplul IV (pag. 251 a Buletinului Nr. 5 din 1906), voi face acì calculul complect al grinzii principale dela planșeul, ce am luat ca tip dela început.

Pentru aceasta, reamintesc că grinda principală are 2 deschideri laterale de câte 4,80 m. și una mijlocie de 6,00 m., că la extremități reazemă *în mod simplu*, iar pe stâlpii intermediari trece *în mod continuu.*

Voi calculà mai întâi *momentele încovoetoare pozitive maxime* și *puterile tăetoare* în diferite secțiuni, după care vom purcede la calcularea elementelor secțiunii grinzii.

Referindu-mă la notațiunile admise la Exemplul IV și la modul de încărcare și luând cazul încărcării totale *) vom puteà scrie:

1) In prima deschidere, expresiunea momentului încovoetor este:

$$M = \frac{M_1 z}{l_o} + M_z$$

z fiind abscisa secțiunii dela reazemul stâng, iar M_z fiind momentul încovoetor în această secțiune și în ipoteza că traveea de deschidere l_o este simplu rezemată la ambele extremități.

---

[1]) Din lipsă de spațiu am fost nevoiți să amânăm până acuma publicarea continuării acestui articol. (*N. R.*).

*) Nu este locul a calculà acì momentele încovoetoare și puterile tăetoare maxima maximorum, ci mă mărginesc numai la ipoteza încărcării totale, scopul urmărit fiind acela, de a arătà procedeul de calcul pentru determinarea elementelor secțiunii, când se cunosc momentele încovoetoare și puterile tăetoare. *(Autorul).*

https://biblioteca-digitala.ro

Abscisa z_1, pentru care M este maximum, se deduce din egalitatea:

$$\frac{dM}{dz} = o$$

deci din:

$$\frac{M_1}{l_o} + \frac{dM_z}{dz} = o.$$

Se vede *à priori*, că pentru M_z trebue să luăm expresiunea momentului încovoetor pozitiv între prima sarcină izolată și sarcina din mijloc, care expresiune este:

$$M_z = \frac{g.z(l_o - z)}{2} + \tfrac{3}{2}P.z - P(z - 1{,}20)$$

$$\therefore \qquad M_z = \frac{g.z.(l_o - z)}{2} + \tfrac{1}{2}P.z + 1{,}20P.$$

Diferențiind în raport cu z și anulând derivata lui M avem:

$$\frac{M_1}{l_o} + \frac{P + g.l_o}{2} - g.z_1 = o$$

de unde tragem imediat:

$$z_1 = \frac{\frac{1}{2}(P + g.l_o) + \frac{M_1}{l_o}}{g}.$$

Substituind valorile numerice, găsim:

$$z_1 = 1{,}96 \text{ m.}$$

Cu această valoare a lui z, avem:

$$M_z = \frac{240 \times 1{,}96 \times 2{,}84}{2} + \frac{3800 \times 1{,}96}{2} + 3800 \times 1{,}20 = 895197 \text{ kgrcm.}$$

$$\frac{M_1 z}{l_o} = -\frac{9631{,}30}{4{,}80} \times 1{,}96 \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ = -393277 \quad »$$

deci: $(+M_{1max.}) = \mathbf{501920}$ kgrcm.

2) In deschiderea din mijloc, tot în ipoteza încărcării totale, maximul momentului încovoetor pozitiv are loc la mijlocul traveei; în expresiunea lui:

$$M = \frac{M_1(l_1 - z) + M_2 z}{l_1} + M_z$$

punând:

$$M_1 = M_2 = -963130 \text{ kgrcm.}$$

$$l_1 = 6{,}00 \text{ m.}$$

și

https://biblioteca-digitala.ro

$$M_2 = \frac{\overline{6,00}^2 \times 240}{8} + \frac{4}{2} \times 3800 \times 3,00 - 3800 \times (1,80 + 0,60)$$

$$= 1476000 \text{ kgrcm.}$$

găsim :

$$(+M_{2max.}) = \mathbf{512870} \text{ kgrcm.}$$

Inainte de a calculà puterile tăetoare, voiu determinà reacţiunile reazemelor.

Insemnând cu V_o, V_1, V_2, V_3 reacţiunile reazemelor în ipoteza continuităţii; cu A′, B′, afectaţi de indicii caracteristici ai traveelor (0, 1, 2), reacţiunile desvelite pe reazeme în ipoteza simplei rezemări a fiecărei travee; în fine, cu A, B, afectaţi de indicele caracteristic al fiecărei travee, puterile tăetoare pe reazeme, în ipoteza continuităţii, vom aveà :

$$V_o = A'_o + \frac{M_1}{l_o}$$

$$V_1 = B'_o + A'_1 - M_1\left(\frac{1}{l_o} + \frac{1}{l_1}\right) + \frac{M_2}{l_1}$$

$$V_2 = B'_1 + A'_2 - M_2\left(\frac{1}{l_1} + \frac{1}{l_2}\right) + \frac{M_1}{l_1}$$

$$V_3 = B'_2 + \frac{M_2}{l_2}$$

Substituind valorile numerice ale cantităţilor, ce intră în expresiunile reacţiunilor, vom obţine, succesiv :

$$V_o = \left(\frac{4,80 \times 240}{2} + \frac{3 \times 3800}{2}\right) - \frac{9631,30}{4,80} = \ldots\ldots = 4269,5 \text{ kgr}$$

$$V_1 = \left[\begin{array}{l}\left(\frac{6,00 \times 240}{2} + 2 \times 3800\right) \\ +\left(\frac{4,80 \times 240}{2} + \frac{3 \times 3800}{2}\right)\end{array}\right] + \frac{9631,30}{4,80} = \ldots = 16602,5 \text{ »}$$

$$V_2 = \left[\begin{array}{l}\left(\frac{4,80 \times 240}{2} + \frac{3 \times 3800}{2}\right) \\ +\left(\frac{6,00 \times 240}{2} + 2 \times 3800\right)\end{array}\right] + \frac{9631,30}{4,80} = \ldots = 16602,5 \text{ »}$$

$$V_3 = \left(\frac{4,80 \times 240}{2} + \frac{3 \times 3800}{2}\right) - \frac{9631,30}{4,80} = \ldots\ldots = 4269,5 \text{ »}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Puterile tăetoare pe reazeme vor fi atunci:

$A_o = V_o = \ldots = +4269{,}5$ kgr.
$B_o = A_o - (4{,}80 \times 240 + 3 \times 3800) = \ldots = -8282{,}5$ »
$A_1 = B_o + V_1 = -8282{,}5 + 16602{,}5 = \ldots = +8320{,}0$ »
$B_1 = A_1 - (6{,}00 \times 240 + 4 \times 3800) = \ldots = -8320{,}0$ »
$A_2 = B_1 + V_2 = -8320 + 16602{,}5 = \ldots = +8282{,}5$ »
$B_2 = A_2 - (4{,}80 \times 240 + 3 \times 3800) = \ldots = -4269{,}5$ »

Cu aceste elemente, putem purcede îndată la calculul dimensiunilor grinzii și armaturilor în secțiunile cele mai solicitate

I. Prima deschidere.

Momentul încovoetor pozitiv maximum a fost găsit:

$$(+M_{1max}) = 501920 \text{ kgrcm.}$$

Grosimea dalei este știută mai dinainte (Buletinul Nr. 1 din 1906, pag. 53), și anume am avut:

$$d = 8 \text{ cm.}$$

Pentru tensiunea de lunecare longitudinală, la extremitatea din stânga, unde am găsit o putere tăetoare maximă:

$$A_o = 4270 \text{ kgr.}$$

să admitem:

$$\tau_{max} = 6 \text{ kgr/cm}^2.$$

Mai admitem, precum am făcut necontenit până acum:

$$\sigma_o = 40 \text{ kgr/cm}^2$$
$$\sigma_e = 1200 \text{ kgr/cm}^2$$
$$n = 15$$

și vom avea:

$$L = \frac{\tau_{max}}{\sigma_o} \cdot \frac{M_{max}}{A_{max}} = \frac{6 \times 501920}{40 \times 4270} = 17{,}63 \text{ cm.}$$

Admitem pentru h o valoare, care poate fi o cât se poate de redusă fracțiune din deschiderea primei travee, de oarece grinda e continuă și momentul încovoetor pozitiv diminuat; vom luà de pildă:

$$h = \frac{1}{16} l_o = \frac{4{,}80}{16} = 30 \text{ cm.}$$

Deducem numai decât pe f din:

https://biblioteca-digitala.ro

$$f=1-\frac{d}{\alpha h}=1-\frac{8}{30:3}=0{,}20.$$

Apoi calculăm raportul s din formula:

$$s=\frac{2L}{(1+f).d}-\frac{f^2}{1-f^2}=\frac{2\times 17{,}63}{1{,}20\times 8}-\frac{\overline{0{,}20}^2}{1-\overline{0{,}20}^2}=3{,}63.$$

Putem admite $s=4$, rotunzind; bine înțeles că prin aceasta sporim puțin tensiunea specifică de lunecare longitudinală.

Suntem acum în posibilitate de a aplică numai decât tablourile.

Pentru: $n=15$ și $r=30$

din tabloul VII scoatem:

$$m=3/4.$$

Pentru: $f=0{,}20$ și $s=4$

din tabloul VIII scoatem:

$$\eta=3{,}880$$

iar din tabloul IX:

$$\xi'=0{,}096;$$

deci avem:

$$\eta+m\xi'=3{,}880+\frac{3}{4}\times 0{,}096=3{,}952.$$

Apoi din tabloul I mai avem:

$$\lambda=\frac{27}{4};$$

prin urmare putem scrie:

$$bh^2=\frac{\lambda}{(\eta+\xi' m)}\cdot\frac{M}{\sigma_o}=\frac{27}{4\times 3{,}952}\cdot\frac{501920}{40}.$$

Dar am admis:

$$h=30 \text{ cm.};$$

rezultă numai decât:

$$b=\frac{27\times 501920}{4\times 3952\times 4\times 9}=23{,}8 \text{ cm.}$$

sau rotund: $b=24$ cm.

și: $b_1=4\times 23{,}8=95{,}2$ cm.

Secțiunea totală a fearelor armaturii întinse va fi:

$$F_e=\eta.p.b.h=3{,}880\times\frac{1}{180}\times 23{,}8\times 30=15{,}39 \text{ cm}^2.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru a satisface imediat condițiunea ca adeziunea specifică maximă să nu întreacă limita ce putem admite, vom determină diametrele fearelor armaturii din formula:

$$\delta = \frac{4}{r} . L',$$

unde avem:

$$L' = \frac{a_{max}}{\sigma_o} . \frac{M_{max}}{A_{max}}.$$

Substituind în locul simboalelor valorile numerice ale cantităților ce ele reprezintă, vom avea:

$$L' = \frac{4,5}{40} . \frac{501920}{4270} = 13,22 \text{ cm.}$$

$$\delta = \frac{4}{30} \times 13,22 = 18 \, {}^{m}/_{m} \text{ rotund.}$$

Secțiunea fiind cunoscută, numărul fearelor va fi:

$$N = \frac{4 \times 15,39}{3,14 \times 1,8^2} = 6 \text{ feare.}$$

Procentul armaturii de etrieri, $\frac{\omega}{1.b}$, se calculează ușor din formula:

$$\frac{\omega}{1.b} = \frac{\tau_1 - \tau_o}{\tau_e} = \frac{6 - 4,5}{800} = 0,001875 \text{ cm}^2/\text{cm}^2$$

sau, fiindcă am găsit:

$$b = 24 \text{ cm.},$$

și luând o lungime de grindă de 10 cm., vom aveà, pentru un decimetru liniar de grindă, o secțiune totală de armatură de etrieri:

$$\Omega = 0,01875 \times 24 = 0,45 \text{ cm}^2/\text{dm.l.}$$

Intrebuințând pentru etrieri feare late de $^{30}/_{3}$ mm., pentru două ramuri ale scăriței, aflate în aceiași secțiune a grinzii, vom aveà o secțiune de etrier de:

$$2 \times 3 \times 0,3 = 1,8 \text{ cm}^2,$$

ceiace corespunde la o distanță între etrieri de 40 cm.

Acest rezultat este valabil când admitem că etrierii lucrează contra tensiunii de lunecare longitudinală în același timp cu betonul; însă, de oarece contrarul poate aveà loc, adică de

https://biblioteca-digitala.ro

oarece etrierii intervin în lucrare numai după ce s'a produs o simțitoare deformație elastică în beton, este mai prudent a se pune toată tensiunea de lunecare longitudinală pe seama etrierilor, așà că atunci, pentru cazul ce ne preocupă, procentul armaturii de etrieri este de 4 ori mai mare, căci :

$$4 \times (6{,}0 - 4{,}5) = 6{,}0 ;$$

și prin urmare secțiunea etrierilor, pe dm. liniar de grindă, va fi:

$$\Omega = 4 \times 0{,}45 = 1{,}8 \text{ cm}^2 ;$$

sau, cu alte cuvinte, la extremitatea din stânga a grinzii, vom puteà întrebuințà ca etrieri, feare late de $^{30}/_{3}$ mm., așezate la 1 dm. depărtare.

Spre mijloc depărtarea între etrieri va crește proporțional cu depărtarea de la reazemul stâng al grinzii, dacă menținem secțiunea totală de etrieri dintr'o secțiune a grinzii, constantă

II. Deschiderea din mijloc.

Pentru a prezentà problemà sub diferite fețe, voi urmà· acì o cale puțin diferită de cea urmată la prima deschidere ; aceasta, pentru motivul că dimensiunile principale ale grinzii sunt aproape impuse de acelea găsite pentru celelalte secțiuni, și anume, vom luà dela început :

$$b = 25 \text{ cm.}$$
$$h = 42 \text{ cm.}$$

Când vrem să urmăm această cale de calcul, se impune bine înțeles, oarecare simț constructiv, sau trebue să facem apel la comparații între cazul nostru și construcții existente.

Să admitem, deci, că armatura de etrieri, în regiunea tensiunilor de lunecare longitudinală maximă, este formată din 6 feare late de 30×3 mm., așezate la câte 15 cm. depărtare; tensiunea specifică de lunecare, după formulele stabilite în *Observațiune*, va fi :

$$\tau_1 = \frac{800 \times 6 \times 3 \times 0{,}3}{25 \times 15} = 11{,}52 \text{ kgr/cm}^2$$

unde am pus :

$$b = 25 \text{ cm.}$$
$$\tau_e = 800 \text{ kgr/cm}^2$$
$$\omega = 6 \times 3 \times 0{,}3 = 5{,}4 \text{ cm}^2$$
$$\tau_o = 0.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Menținând celelalte date, ca la prima deschidere, și observând că avem :

$$(+M_{2max}) = 512870 \text{ kgrcm.}$$

și

$$A_{max} = 8050 \text{ kgr.}$$

avem imediat :

$$L_1 = \frac{11,52}{40} \cdot \frac{512870}{8050} = 18,33 \text{ cm.}$$

De asemenea :

$$\eta = \frac{2L_1}{\alpha h} = \frac{2 \times 18,33}{^1/_3 \times 42} = 2,62$$

așà că secțiunea armaturii întinse va fi :

$$F_e = \eta p b h = \frac{2,62 \times 25 \times 42}{180} = 15,28 \text{ cm}^2.$$

Pentru a satisface și aci condițiunea, ca adeziunea specifică să nu întreacă 4,5 kgr/cm², vom calculà diametrele fearelor armaturii din egalitatea :

$$\delta = \frac{4}{r} L'$$

unde :

$$L' = \frac{4,5}{40} \cdot \frac{512870}{8050} = 7,17 \text{ cm.}$$

așà că :

$$\delta = \frac{4 \times 7,17}{30} = \text{rot. } 10 \text{ mm.}$$

Se vede că pentru a satisface această condițiune în modul acesta, s'ar comite o eroare în întocmirea armaturii, în ceiace privește posibilitatea executării; s'ar ajunge la un mănuchiu de 16 feare rotunde în regiunea întinsă. Faptul că trebue să prelungim armatura întinsă din dreptul reazemului, ne scutește de această soluție, de oarece perimetrul armaturii întinse în regiunea puterii tăetoare maxime, prin această dispoziție de construcție, este cu mult mai mare decât cel necesar pentru a nu se întrece adeziunea specifică maximă.

Vom admite prin urmare, pentru armatura întinsă a deschiderii din mijloc, tot 6 feare rotunde de câte 18 mm. diametru, ca și la prima deschidere ; astfel, secțiunea totală admisă (15,39 cm²) diferă puțin, prin exces, de secțiunea necesară.

https://biblioteca-digitala.ro

III. Porțiunea din dreptul reazemului intermediar.

Procedeul general de calcul s'a indicat la pag. 256 a Buletinului Nr. 5 din 1906*). Vom modificà acì puțin datele și anume voiu admite : **)

$\sigma_e = 1000$ kgr/cm², $\sigma_o = 40$ kgr/cm², $\sigma'_e = 500$ kgr/cm², $n = 15$, $k = 1{,}5$;

de unde urmează :

$$r = 25,\ r' = 2,\ \alpha = {}^3/_8,\ \beta = {}^5/_8,\ p = {}^3/_{400}$$
$$\lambda = {}^{128}/_{21},\ m = {}^5/_7,\ \varepsilon = {}^3/_2,\ \varepsilon' = 1,\ \xi = {}^3/_4.$$

Atunci vom aveà :

$$bh^2 = \frac{128:21}{1+\frac{5}{7}\cdot\frac{3}{4}}\cdot\frac{M}{40} = \frac{512}{129}\cdot\frac{M}{40}$$

unde punând :

$$M = 963130 \text{ kgr.cm.}$$

și

$$b = 30 \text{ cm.}$$

găsim :

$$h = 56{,}5 \text{ cm.}$$

După aceia calculăm numai de cât :

$$F_e = \varepsilon p b h = \frac{3}{2}\cdot\frac{3}{400}\times 30\times 56{,}5 = 19{,}07 \text{ cm}^2$$

adică 6 feare rotunde de 20 mm. diametru ;

$$F'_e = \varepsilon' p b h = 1.\frac{3}{400}\cdot 30\times 56{,}5 = 12.70 \text{ cm}^2$$

sau 5 feare rotunde de câte 18 mm. diametru.

---

*) Formula $bh^2 = \frac{27}{4600}M$ de la sus citata pagină trebue scrisă :

$$bh^2 = \frac{27}{460}M$$

după cum lesne se poate vedeà, făcând calculele indicate acolo.

**) Am modificat puțin valorile travaliurilor admisibile σ_o, σ_e și σ'_e luate la pag. 253 (Buletinul Nr. 5, 1906), așà fel ca formula dela pag. 143 :

$$\delta = \left(\alpha - \frac{\beta}{r'}\right)h$$

care ne dă depărtarea armaturii comprimate de la marginea superioară a grinzii, să ne deà o valoare pozitivă, condiție ce nu erà satisfăcută în cazul tratat acolo.

(Autorul).

https://biblioteca-digitala.ro

Depărtarea armaturii comprimate de marginea comprimată a grinzii este:

$$\delta = \left(\alpha - \frac{\beta}{r'}\right) h = \left(\frac{3}{8} - \frac{5}{8 \times 2}\right) . 56,5 = 3,5 \text{ cm.}$$

Tensiunea de lunecare longitudinală, din combinația formulelor (16′) și (17′), pag. 143 a Buletinului Nr. 3 din 1906, este dată de formula:

$$\tau = \frac{\varepsilon}{(1 + m\xi)\left(\frac{\alpha}{3} + \frac{\beta}{2}\right)} \cdot \frac{A}{2.bh}.$$

Inlocuind simbolele cu valorile lor numerice găsim:

$$\tau = \frac{\frac{3}{2}}{\left(1 + \frac{5}{7} \times \frac{3}{4}\right)\left(\frac{3}{8 \times 3} + \frac{5}{8 \times 2}\right)} \cdot \frac{8320}{2 \times 30 \times 56,5} = \frac{96}{43} \cdot \frac{8320}{30 \times 56,5}$$

$$= 11,02 \text{ kgr/cm}^2.$$

Pentru toată lățimea grinzii și un decimetru linear, tensiunea totală de lunecare longitudinală va fi:

$$\tau = 30 \times 10 \times 11.02 = 3306 \text{ kgr.}$$

deci secțiunea de etrieri necesară pentru 1 dml. de grindă va fi:

$$\omega = \frac{3306}{800} = 4,13 \text{ cm}^2.$$

Intrebuințând pe 2 dml. câte 6 feare de 35×4 mm. vom aveà o secțiune $\omega = 3,5 \times 0,4 \times 6 = 8,4$ cm², în loc de 8,26 cm² cât este necesară.

Adeziunea are aceiași expresiune ca tensiunea de lunecare, înlocuind numai lățimea grinzii cu perimetrul U al armaturii întinse; avem:

$$U = 6 \times 3,14 \times 2 = 37,68 \text{ cm.}$$

și prin urmare:

$$a = \frac{96}{43} \times \frac{8320}{37,68 \times 56,5} = 8,72 \text{ kgr/cm}^2.$$

Se vede că adeziunea atinge aproape 9 kgr/cm²; efortul nu e de temut însă de oarece extremitățile fearelor armaturii întinse se ancorează de obiceiu în masa grinzii.

https://biblioteca-digitala.ro

Intocmirea construcțiunii se poate vedeà din figurile de pe planșa alăturată și nu are nevoe de altă descripție.

Bine înțeles că exemplul tratat de mine poate servi numai ca un ghid, în ce privește desfășurarea procedeului de calcul, când ne propunem problema de construcție.

Cel ce proiectează o lucrare, care urmează să se execute, își poate alege orice întocmire, variind travaliurile admisibile, deci procentul armaturii, precum și dimensiile principale ale grinzilor. Astfel poate satisface condițiunilor de estetică, minim de cost, înălțime de construcție disponibilă, distribuție de grinzi principale impusă, etc.

In ce privește însă organizmul intern al *„grinzii“* sau *„dalei“*, adică modul de întocmire al armaturilor, o practică se impune, sau cel puțin o literatură succintă asupra construcțiunilor de beton armat executate, ceiace doritorii pot găsi în Revista *„Beton und Eisen“* a D-lui Dr. *Emperger*, în tratatul dejà cunoscut al lui *Cristophe*, etc.

(Va urmà)

Ion M. Ionescu
Inginer
Secția I de întreținere C. F. R.
T.-Severin.

CONSIDERAȚIUNI

ASUPRA

CONDIȚIUNILOR de ASIGURARE contra ACCIDENTELOR CORPORALE

La Societatea de asigurare „GENERALA“ din București [1])

Traiul febril pe care'l duce omul în timpurile acestea, transporturile des repetate pe uscat, pe apă, cu drumul de fer, vapoare, luntri, trăsuri, automobile, etc., etc., munca în fabrici, mine, pe șantierile de lucrări, etc., etc.; fac ca viața și sănătatea omului să fie continuu amenințate.

Considerând cele de mai sus, Societățile de asigurare, dacă

[1]) Chestiunea asigurării contra accidentelor corporale interesază pe mulți dintre membrii Societății noastre; ea va fi tratată în Nr. viitor al Buletinului din punctul de vedere juridic. (N. R.)

https://biblioteca-digitala.ro

ar aveà în adevăr intenţiuni umane, ar fi de un incontestabil folos social.

E necesar, pot zice chiar indispensabil, de a se asigurà aceia care nu pot lăsà familii lor, averi după dânşii. Societăţile noastre de asigurări însă abuzează, la facerea asigurărilor, punând condiţiuni absolut oneroase şi nejuste celor care cad în cursa pe care le-o întinde necesitatea asigurării familiii, lor, aşa fel că în condiţiunile actuale asigurarea nu este decât o iluziune.

Pentru ilustrarea acestei afirmaţiuni, cât şi pentru prevenirea acelora care doresc să se asigure, voi reproduce mai jos unele articole şi aliniate din condiţiunile generale de asigurări ale Societăţii *„Generala“*, condiţiunì cam identice cu ale celorlalte Societăţi, pentru ca colegii mei să se ferească de astfel de condiţiuni.

Subsemnatul am avut prevederea de a mă asigurà în contrà invalidităţilor eventuale permanente, ce mi le-ar fi putut provocà accidentele întâmplătoare în serviciul meu de inginer diriginte al porturilor Turnu-Severin, Gruia, Cetatea, Calafat, Bistreţ şi Bechet, şi am putut să constat de fapt, că în condiţiunile pe care le pun Societăţile de asigurare şi în particular Societatea «Generala» cu care am contractat, asigurările sunt iluzorii pentru asiguraţi; rezultatul lor efectiv fiind contribuirea acestora la sporirea dividendelor Societăţii.

De exemplu: *Art. 13*, la ultimul aliniat zice:

«In toate cazurile de invaliditate permanentă, Societatea «este în drept ca în locul sumii de despăgubire fixată provizor «de ea, sau de comisiunea de experţi menţionată la art 18, să «plătească în decursul primilor 3 ani, după terminarea trata«mentului medical şi după ce va fi recunoscut obligaţiunea ei «de plată, o dobândă de 6% pe an asupra sumii fixată provizor «ca despăgubire. După expirarea a cel mult trei ani, Societatea «va plăti, dacă şi întru cât invaliditatea ar mai continuà, un «capital corespunzător invalidităţii ce se va constata atunci.»

Notaţi bine că aliniatul de mai sus specifică că se aplică la toate cazurile de invaliditate permanentă.

Ca corolar la aliniatul de mai sus, dau mai jos un aliniat din art. 17 din aceleaşi condiţiuni.

«Dreptul la despăgubire pentru cazurile de invaliditate «permanentă este personal şi nici decum transmisibil celor în «drept ai asiguratului, sau unei terţe persoane».

https://biblioteca-digitala.ro

Aceste două aliniate fac ca orice asigurat care suferă de o invaliditate permanentă ori cât de gravă, va primì în timp de 3 ani o dobândă de 6% la o sumă stabilită provizoriu ca despăgubire, dacă asiguratul va trăì atât, iar dacă nu va supraviețuì acestui termen, moștenitorii săi nu vor primi nimic, nici dobânda nici capetele, rămânând în profitul Societății suma de despăgubire ce i s'ar fi cuvenit, pentru care bine înțeles plătise ratele de asigurare înainte de accident.

«Art. 16. După primirea certificatului medical final și a «celor alte piese justificative necesare, Societatea stabilește dacă «și ce despăgubire este loc a se fixà și încunoștiințează despre «aceasta pe benefeciar.

«Dacă deciziunea Societății, adică suma fixată, sau refuzul «eventual de a despăgubi, nu este contestat printr'o scrisoare re- «comandată adresată Direcțiunii Societății în timp de cel mult «15 zile după comunicarea ei, ea se va considerà ca acceptată «de drept».

Ori acest articol, la prima vedere, pare natural și just, însă examinat cu atențiune veți puteà observa că Societatea uită să'și fixeze un termen în care este datoare să comunice daunatului despăgubirea ce'i fixează sau refuzul ei de a despăgubi, pe când însă nu uită de a fixà daunatului termenul de 15 zile pentru contestarea deciziunii Societății, după care termen expirat, deciziunea ei necontestată se consideră acceptată de daunat, fără a încăpeà vre-o scuză oricât de justificată.

Scopul e ușor de înțeles:

Societatea nu răspunde, iar daunatului nu îi rămâne decât să meargă la Societate să se milogească pentru dreptul său și să primească cât bine voește dânsa să-i asvârle, sau dacă este conștient de dreptul său și dacă dispune de mijloace, va intentà proces, însă numai înaintea Tribunalului de Ilfov, căci așà se stipulează în condițiunile de asigurare.

Tot prin nerăspunsul ei, Societatea își ajunge scopul de a evità comisiunea de experți prevăzută de art. 18 din condițiuni, compusă din un delegat numit de Societate, unul de daunat și al treilea ales de aceștia doi, sau numit de Tribunal. Deci o comisiune care prezintă garanție serioasă pentru asigurat, dar din cauză că Societatea poate să nu comunice deciziunea

https://biblioteca-digitala.ro

ei, această comisiune nu va puteà aveà loc ; căci iată ce zice art. 18 în această privință.

«Asiguratul este obligat a cere convocarea comisiunii (de «experți) cel mai târziu 15 zile dela propunerea de despăgubire «definitivă ce-i va fi făcut Societatea, etc. etc.

Ori, Societatea nu face nici o propunere și daunatul n'are ce contestà și nici a convocà comisiunea de experți.

Tot relativ la nefixarea de termen în ce privește Societatea, dau mai jos încă două aliniate din art. 7.

«Art. 7. Dacă în timpul duratei asigurării asiguratul își «schimbă profesiunea sau ocupațiunea lui obișnuită, fie temporal, «fie pentru totdeauna etc. etc., Societatea trebue să fie imediat «avertizată prin scrisoare recomandată, asigurarea este sus- «pendată din momentul în care schimbarea s'a produs până la «eliberarea unei declarațiuni înscrise din partea Societății, con- statând că a luat act despre schimbare».

Ori daunatului i se impune să avertizeze Societatea imediat de schimbarea survenită, iar Societatea în loc să se oblige să dea tot imediat și dânsa declarația că a luat act de schimbare, nu 'și pune nici un termen, cu toate că asigurarea se suspendă în mod nedrept, căci prima de asigurare este plătită de asigurat pentru ocupația sa anterioară și mica diferență în plus se va plăti, de sigur la cerere, de asigurat, s'au la rigoare se poate urmări judecătorește.

Tot relativ la suspendarea asigurării în mod tot așà de rapace, dau 2 aliniate din art. 6.

«Dacă plata primei s'a întârziat pentru un motiv oare- «care, asigurarea nu intră în vigoare de cât a doua zi la a- «mează după ce s'a efectuat plata.

«Societatea își rezervă cu toate acestea dreptul de a ur- «mări pe caleà judiciară, plata primelor și a cheltuelilor oca- «zionate ; dar este bine înțeles că polița nu va reintrà în vi- «goare, și aceasta numai la accidente întâmplate ulterior, decât «a doua zi la amiază, după plata tuturor primelor restante, și «a cheltuelilor relative, etc. etc.

«Prima aferentă timpului trecut în acest interval rămâne «de drept, câștigată de Societate».

In aceste condițiuni ne modificate sau ne suprimate, o a-

https://biblioteca-digitala.ro

sigurare făcută pentru cazurile de invaliditate permanentă nu este decât o ficțiune.

Așă de exemplu, subsemnatul am fost asigurat la Societatea «Generala» contra accidentelor corporale de invaliditate permanentă, pentru suma de 20.000 lei, și am suferit o asemenea invaliditate prin căderea mea într'un șlep. Am îndeplinit întocmai toate obligațiunile din polița de asigurare și după 6—7 luni dela accident, când am terminat cura medicală, am trimes Societății certificatul medical final cerut de Art. 16 de mai sus, împreună cu pretențiunile mele de despăgubire, însă n'am primit răspunsul cu deciziunea Societății relativ la despăgubire, nici după o lună și nici chiar în urma somațiunii ce i-am făcut prin portărei. Astfel încât am fost silit să-i intentez acțiune înaintea Tribunalului Comercial de Ilfov, căci condițiunile stipulează că numai înaintea acestui Tribunal se pot intenta procese Societății.

La înfățișare Societatea a cerut aplicarea faimosului aliniat dela art. 13, arătat mai sus și care fiind admis de Tribunal, cu toate strădăniriles și cheltuelile mari ocazionate, n'am putut să obțin decât ca prin sentința Tribunalului Comercial Ilfov No. 624/906, confirmată prin sentința Curței de Apel No. 38/906 și rămasă definitivă, să fie condamnată Societatea să'mi plătească în timp de 3 ani, câte 420 lei anual, adică dobânda de 6% la un capital estimat provizor de 7000 lei, pe baza actului expertului numit de Tribunal și care a constatat, chiar după 9 luni dela accident, o invaliditate la piciorul drept de 70%; și să notați că în acest timp trebue să continuu cu plata primei de asigurare de 240 lei anual. Deci în definitiv, cu toate că sunt asigurat pentru suma de 20.000 lei, grație acestor faimoase condițiuni interpretate chiar de Tribunal și Curte, am obținut o despăgubire efectivă derizorie de 180 lei anual în timp de 3 ani, ceiace de sigur nu se poate socoti ca o asigurare serioasă, ci ca o negustorie pentru Societate.

După cele expuse cred că nu mai rămâne decât ca Societatea de asigurare «Generala» în scopul de a fi ea însăși și mai asigurată contra clienților săi care au curajul de a o târi la judecată, să mai introducă un imperceptibil aliniat printre faimoasele condițiuni de mai sus și prin care să'și rezerve dreptul ca chiar dacă va fi condamnată de instanțele judecătorești să

https://biblioteca-digitala.ro

nu mai plătească nimic asiguraților, sau ca aceștia să nu se mai poată adresà justiției fără autorizare în scris din partea sa.

Sper stimați camarazi că veți îmbrățișà cu toată căldura și perseverența ce vă caracterizează această chestiune, de un interes incontestabil pentru mulți dintre noi, cât și mai ales pentru lucrătorii și meseriașii de sub administrația noastră.

Inginer G. Leurdeanu
Calafat.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Experienţe pentru sterilizarea apei prin Ozonă..

Planşa I.

Planul uzinei de sterilizare din Emmerin (Lille)
Procedeul Marmier & Abraham.

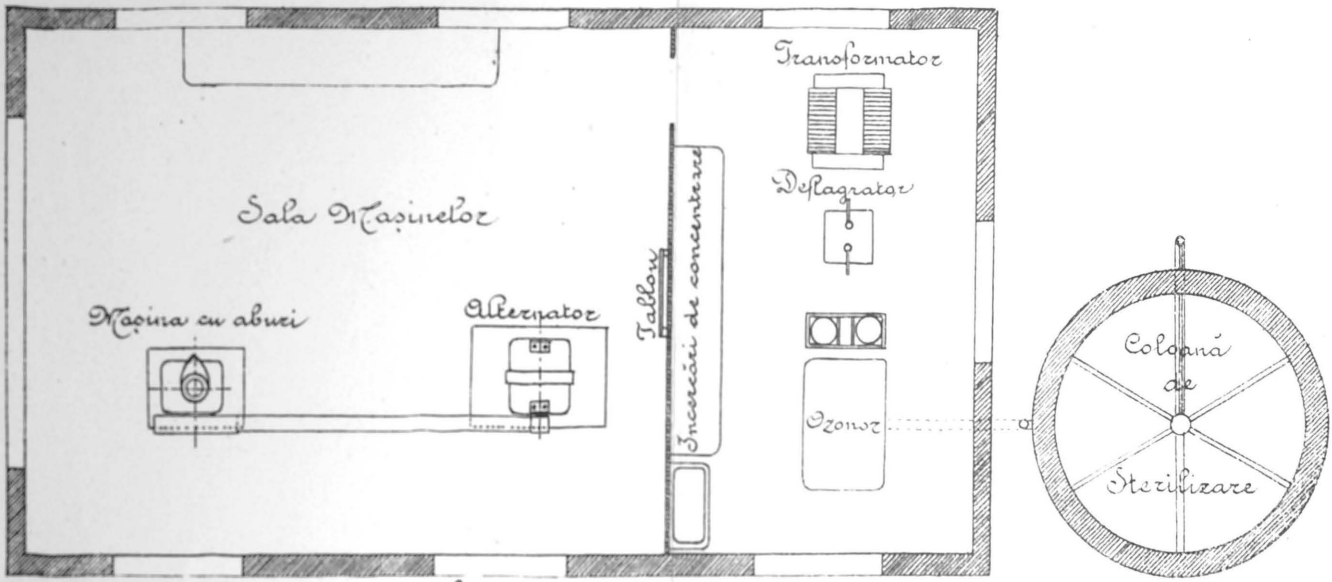


fig. 1.

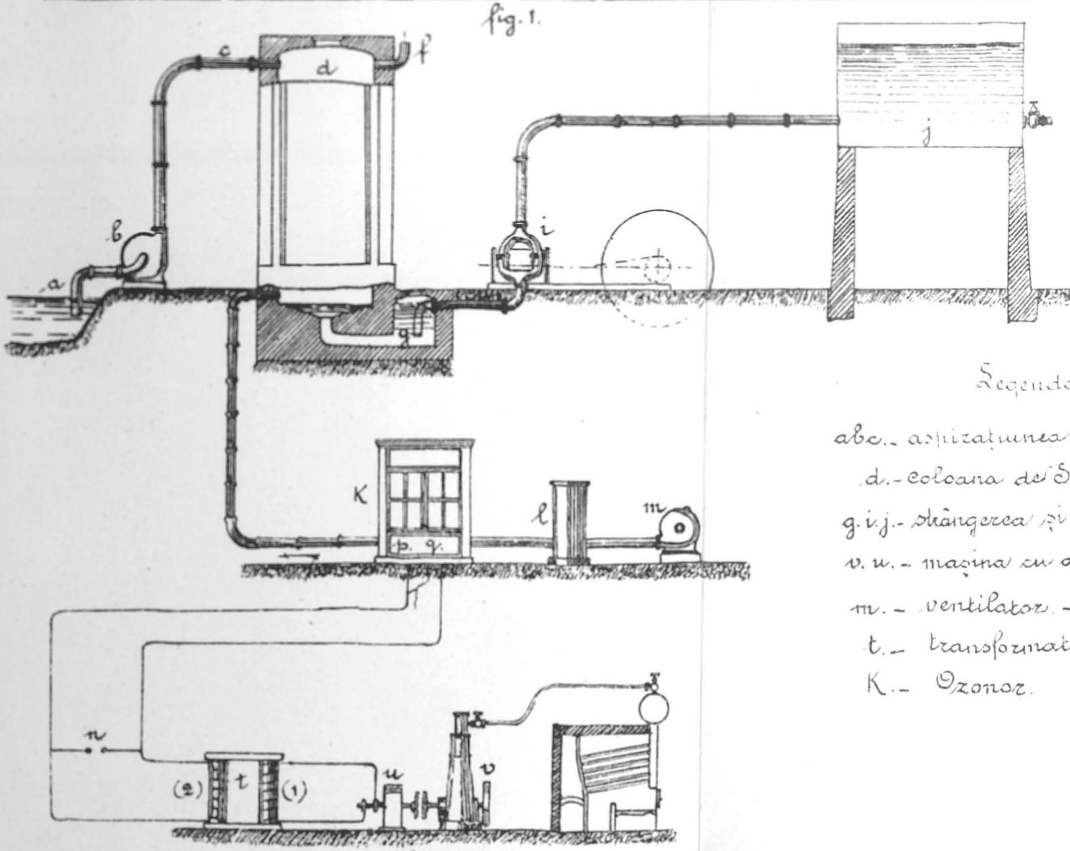


fig. 2.

Legenda

abc.- aspiraţiunea apei brute

d.- coloana de Sterilizaţiune

g. i. j.- schângerea şi repulsarea apei sterilizate

v. u.- maşina cu aburi şi alternator

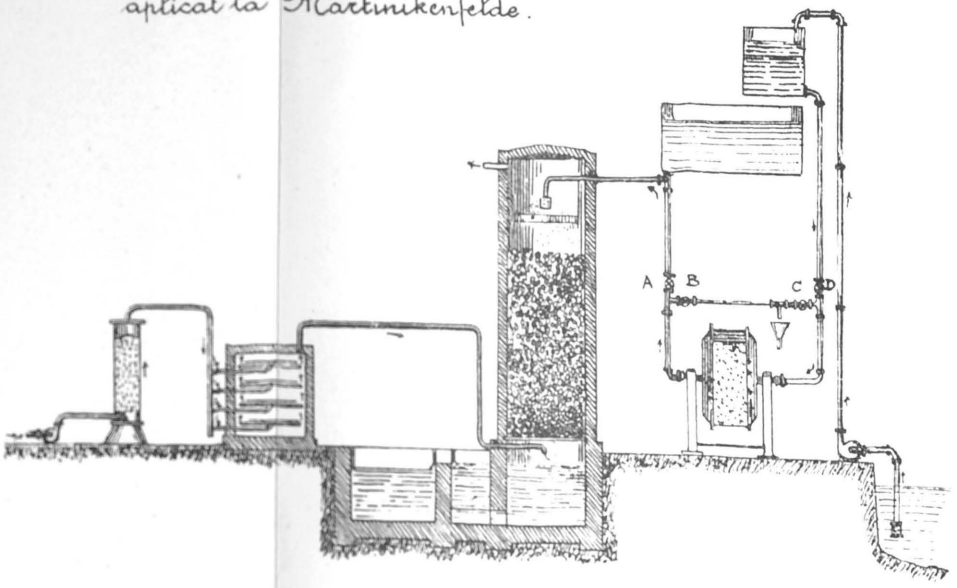
m.- ventilator - l.- uscător

t.- transformator şi deflagrator

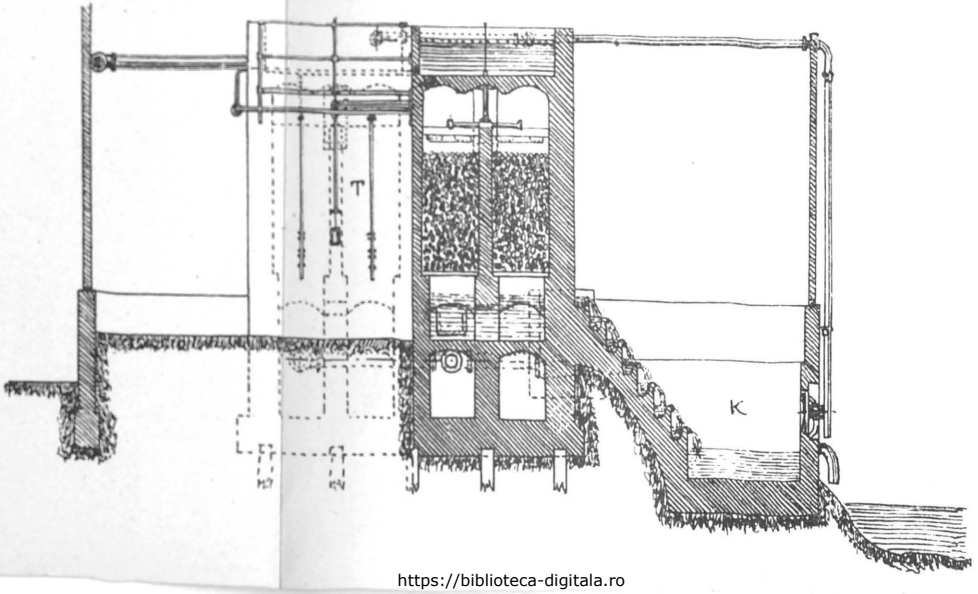
K.- Ozonor.

https://biblioteca-digitala.ro

Systemul de sterilizare Siemens & Halske
aplicat la Martinikenfelde.



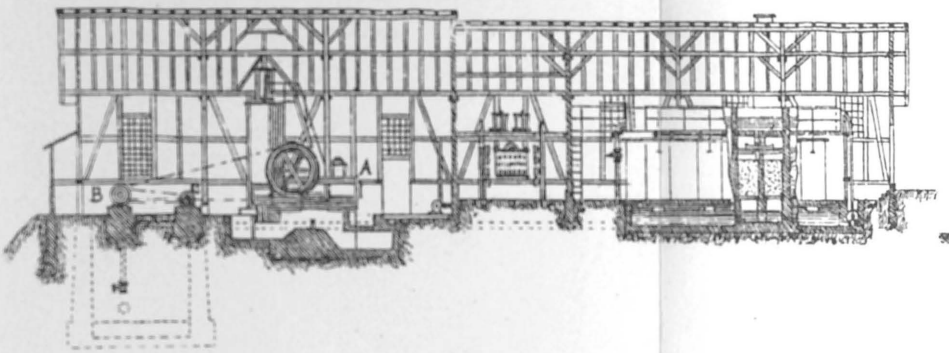
Systemul de sterilizarea apei prin ozonă
aplicat la uzina din Paderborn.



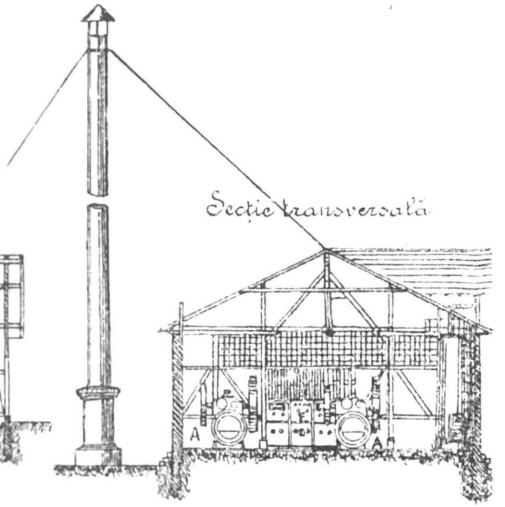
https://biblioteca-digitala.ro

Instalațiunea pentru sterilizarea apei prin ozonă la Wiesbaden-Schierstein.-

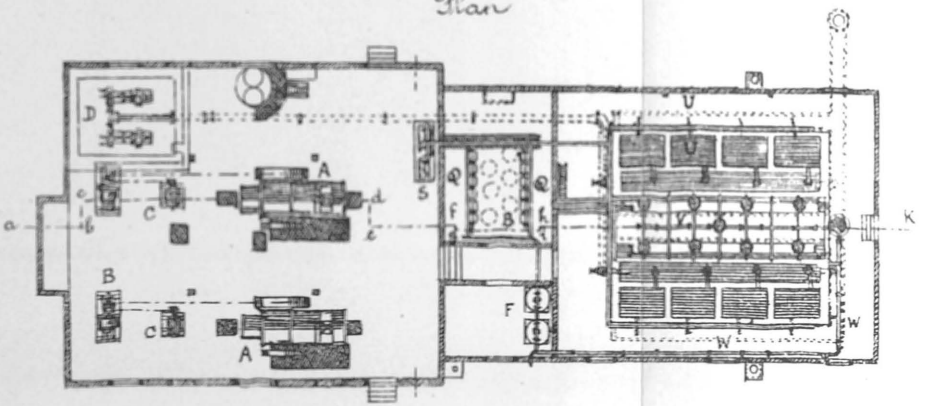
Secțiune longitudinală



Secție transversală



Plan



Schema ozonozului nou
(Siemens & Halske)

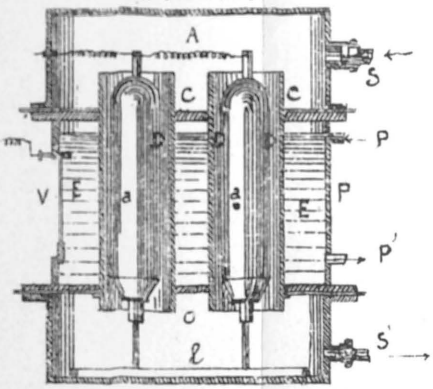


Fig. 3

Legenda:

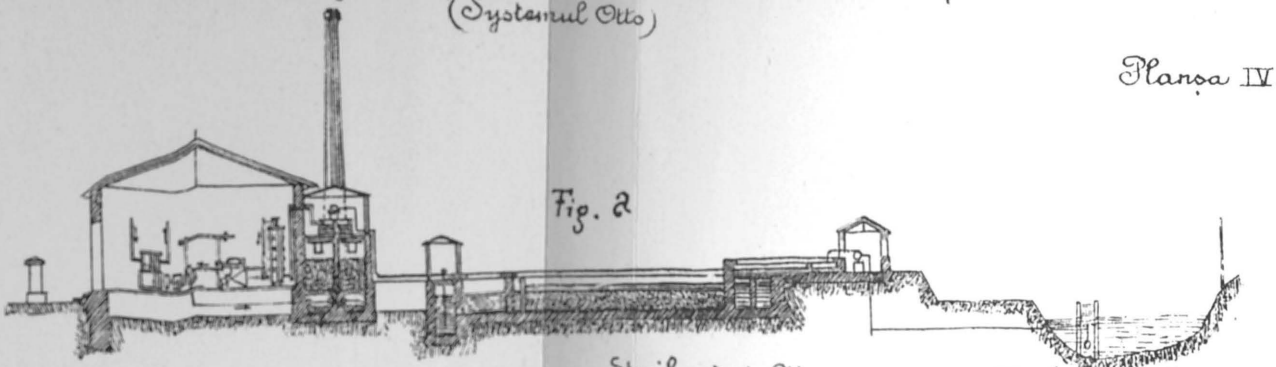
A.- Cheson de aer.
P.- Cheson Ozonor
O.- Cheson Colector de aer ozonat
2,3.- Armaturi metalice.
CC.- Cilindre de sticlă
D.D. Spațiurile unde trece aerul de ozonizat.-
E.E, Apă pentru răcire.
V., Ochiu de sticlă pentru observare
l: Lamă izolatoare pe fundul chesonului.-

https://biblioteca-digitala.ro

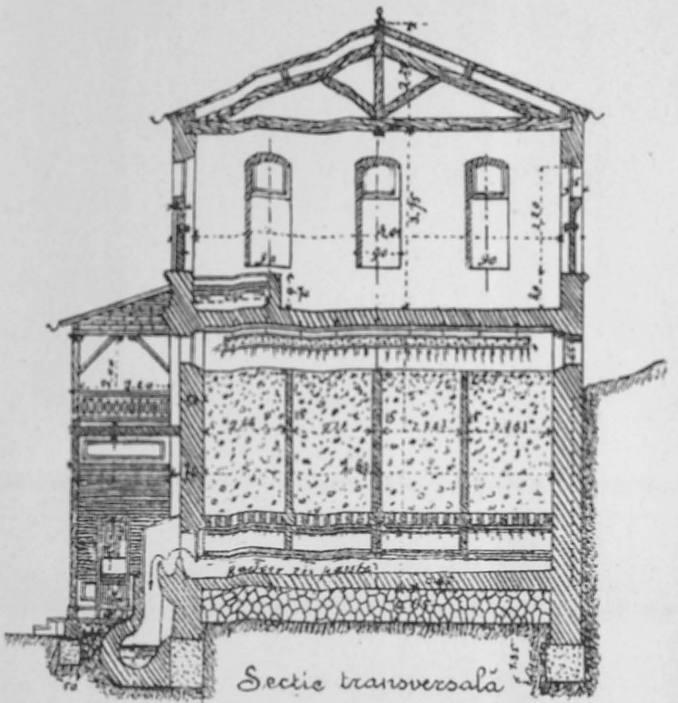
Dispoziţiunea generală a unei uzine de sterilizare prin Ozonă
(Systemul Otto)

Planşa IV.

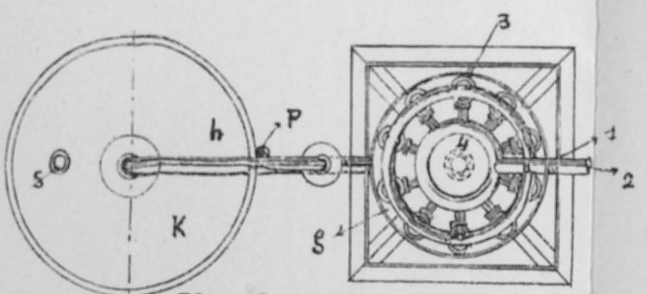
Fig. 2



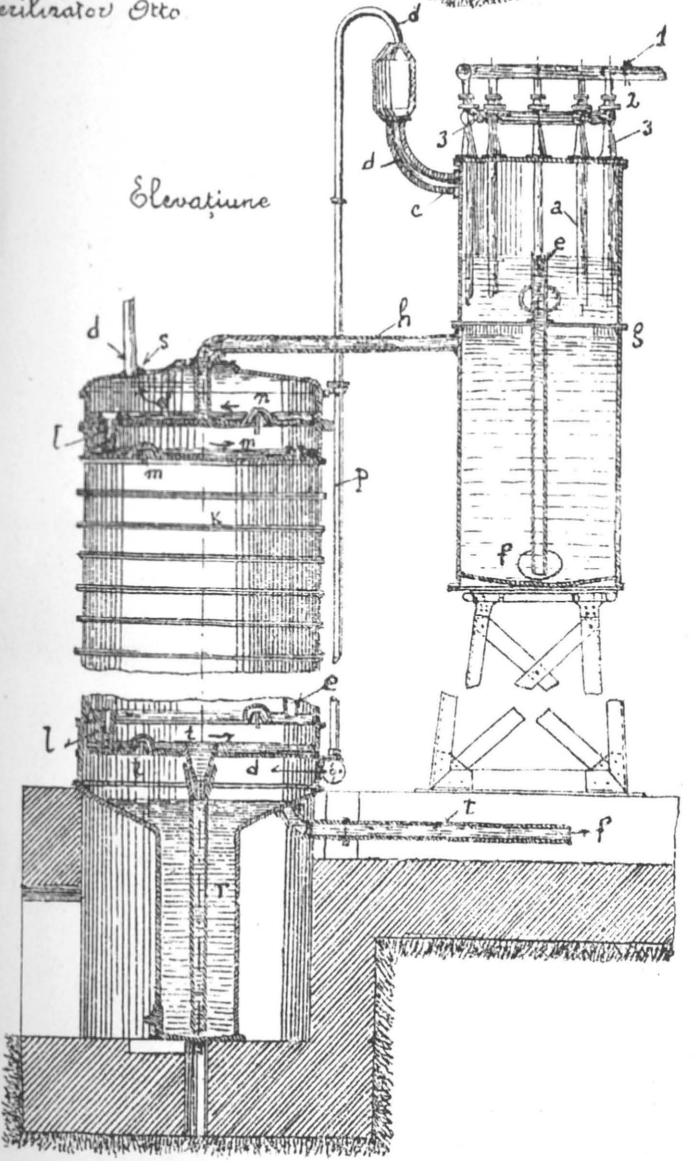
Sterilizator Otto



Secţie transversală a sterilizatorului



Planul sterilizatorului



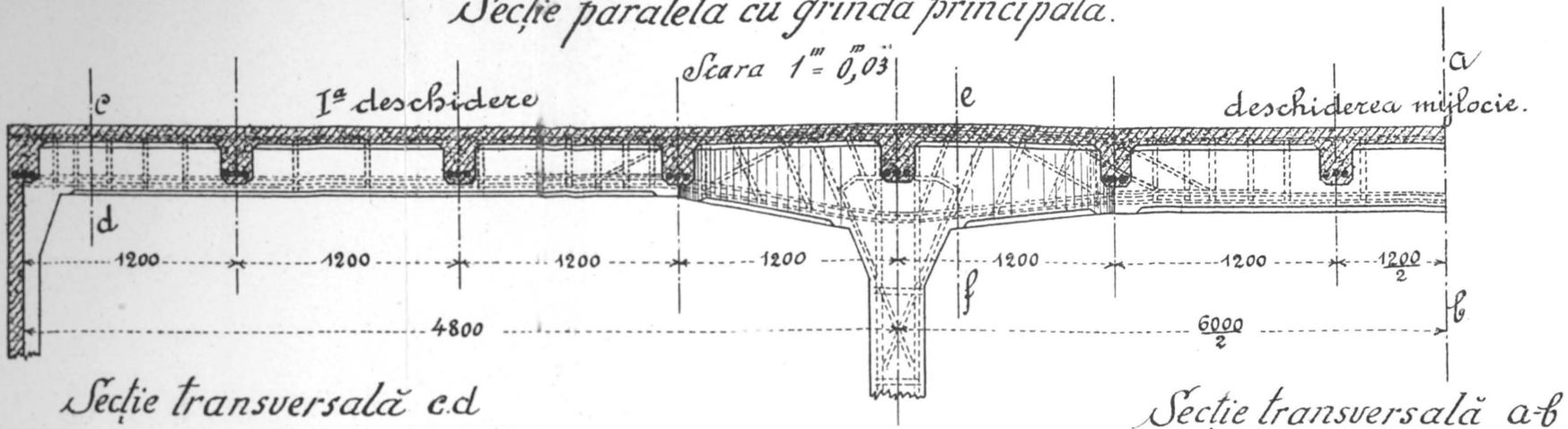
Elevaţiune

Fig. B

https://biblioteca-digitala.ro

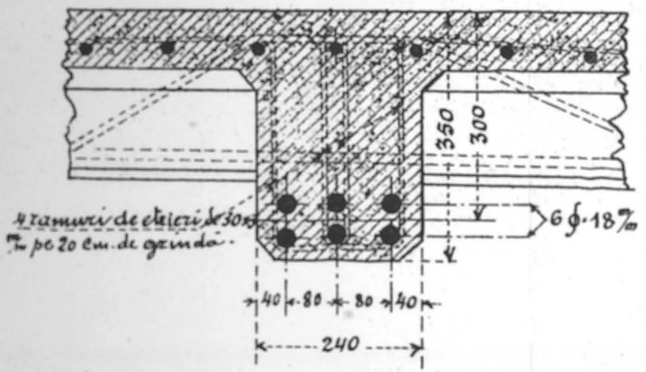
Secție paralelă cu grinda principală.

Scara 1m = 0m,03



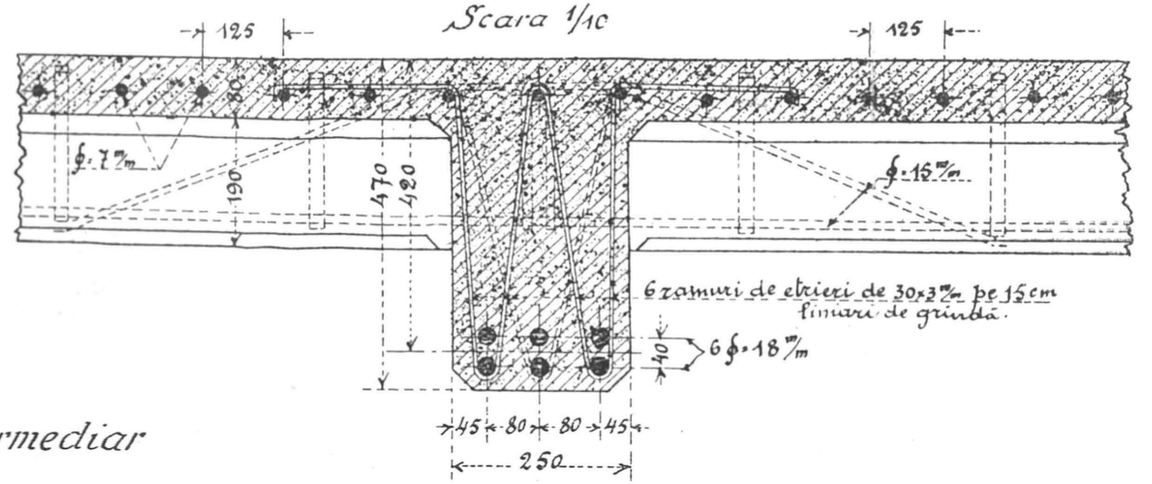
Secție transversală c.d

Scara 1/10



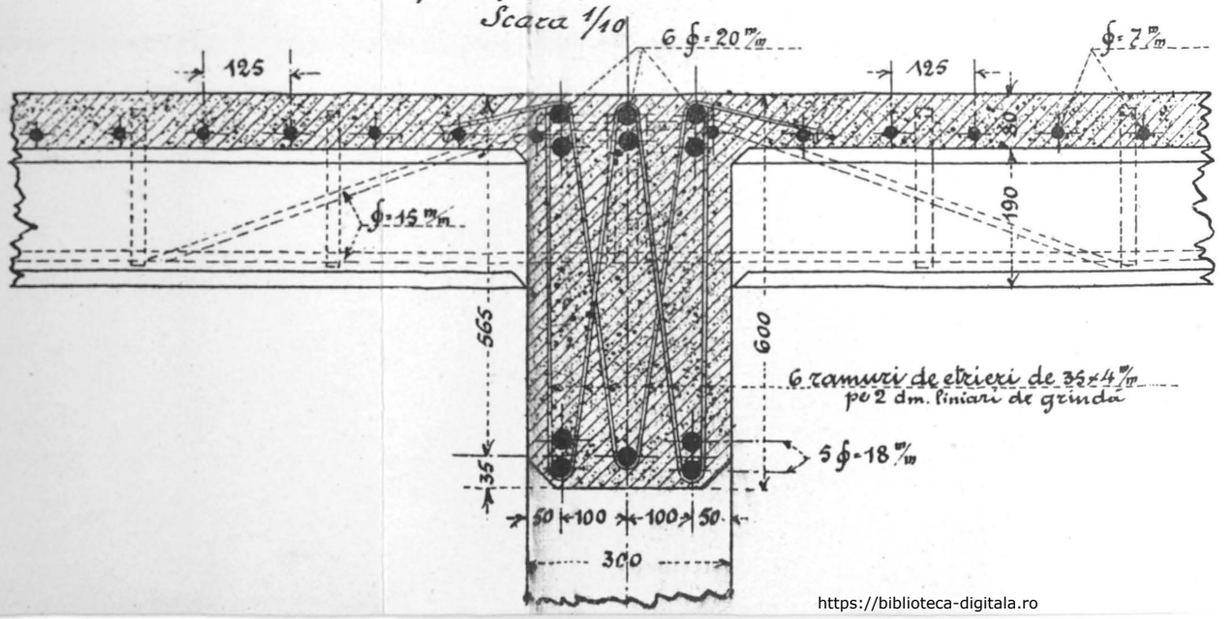
Secție transversală a-b

Scara 1/10



Secțiea e.f aproape de reazemul intermediar

Scara 1/10



https://biblioteca-digitala.ro

Nr. 5. Bucureşti, Mai 1907. Anul XXIII.

BULETINUL
SOCIETAŢII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

DARILE DE SEAMA ALE ŞEDINŢELOR COMITETULUI SOCIETAŢII POLITECNICE

Şedinţa Comitetului dela 3 Aprilie 1907.

Şedinţa se deschide la orele $9^1/_4$ sub preşedenţia D-lui Preşedinte *Al. Cottescu.*

Prezenţi sunt D-nii: *Gr. Casimir, V. Cristescu, N. Gallea, St. Gheorghiu, A. G. Ioachimescu, I. Ionescu, E. Pangrati, G. Popescu, V. Voiculescu.*

Se citeşte procesul-verbal al şedinţei precedente şi se aprobă cu mici modificări.

Se votează ca membri noui: *Albert Meyer, P. Quintescu, C. Quintescu, I. Nicolaescu.*

D-l Cassier *G. Popescu* arată că în budget este prevăzut un comptabil cu leafa de 100 lei lunar. Este indispensabil însă ca acest comptabil să fie lângă D-sa, şi o persoană de încredere a D-sale. Actualul comptabil, D-l I. Mircea, fiind slujbaş într'un alt serviciu, nu poate fi chemat ori de câte ori interesele Societăţii vor cere, şi de aceia, de acord cu D-l Preşedinte, a angajat ca comptabil pe D-l N. Grigorescu din Serviciul hidraulic, cu 80 lei lunar. Cei 20 lei ce rămân disponibili, au fost sporiţi cu încă 30 lei, înfiinţându-se, numai până la finele anului curent, un post de bibliotecar pentru D-l I. Mircea, rămânând ca până atunci D-sa să pue în regulă biblioteca Societăţii.

Roagă Comitetul să aprobe acest aranjament şi sporul de cheltueli budgetare.

Comitetul aprobă.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l *Cassier* spune apoi că sunt foarte mulți din membri care nu'și plătesc cotizațiunile. Unii au ajuns chiar la 9 ani întârziere. Intreabă ce e de făcut cu aceștia, căci deși li s'au scris de mai multe ori dela începutul anului până în prezent, totuși nu răspund și nu propun nici un aranjament.

Comitetul decide a se citi lista celor întârziați mai mult de 3 ani și care nu achită nimic în prezent, spre a se procedà la radiarea lor, conform statutelor.

D-l *Ionescu* este de părere ca radiarea să se aducă la cunoștința membrilor radiați într'un mod oarecare, căci sunt mulți care în urmă și-au exprimat mirarea că sunt radiați pentru sume mici pe care le-ar fi putut plăti deodată.

D-l *Gheorghiu St.*, propune ca în acest scop să nu se suprime trimiterea Buletinului odată cu radierea, ci să li se trimeată și Buletinul în care se publică ședința Comitetului cu radierea.

D-l *Gr. Casimir* se opune la încunoștiințarea radierii, de oarece încetarea trimiterii Buletinului este o probă suficientă că cel care nu-l mai primește, nu mai este membru al Societății.

D-l *A. Ioachimescu*, susține că radierea trebuește comunicată.

Comitetul decide: ca radierea să se facă cunoscut printr'o scrisoare imprimată, semnată «Comitetul».

Se citește lista membrilor întârziați și sunt radiați D-nii: *V. Apostoleanu, Pascu Radu, T. Burghelea, Cerckez-Cristodulo N., C. Hălăceanu, G. Văleanu, Ștefan Mateescu, G. Arghirescu, G. Țzăpârdea, N. Saegiu, Gr. Antonescu, C. Arghirescu, I. Arbore, I. Ravici, I. Iacovache,* architect *P. Antonescu, St. Cezianu, Galuci Attilio, Gh. Hazu.*

Se consideră ca demisionat D-l *St. Hepites,* care în urma demisiunii nu a mai plătit nici o cotizațiune, declarând încasatorului că și-o menține, însă care la darea demisiunii erà în curent cu plata.

Se admite acelaș lucru pentru D-l maior *Oct. Boian.*

Se admite aranjamentul D-lui *N. Cucu Starostescu.* relativ la plata cotizațiunilor întârziate.

D-l cassier *Popescu* spune că dela seratele Societății s'a încasat 1299 lei și s'a cheltuit în total 943 lei 97 bani, în care

https://biblioteca-digitala.ro

sunt coprinse și plata imprimatelor făcute pentru dânsele; rămâne astfel un excedent de 355 lei, 03 bani.

D-sa spune că Comisiunea de excursiuni a emis ideia ca această sumă să fie destinată formării unui fond pentru cumpărarea unui pian.

D-l *St. Gheorghiu* susține acest lucru.

D-l *Gr. Casimir*, nu este de părere, de oarece nu ar aveà cine să'l întreție.

D-l *Voiculescu* crede că mai întâi să se formeze fondul și apoi să se decidă asupra lui.

Se admite înființarea unui fond în acest scop.

D-l cassier *Popescu*, spune că D-l *G. Popovici*, care fusese radiat cere a fi reînscris în Societate.

Comitetul admite, cu condițiunea ca D-sa să achite toate cotizațiunile care le datorà în momentul radierii și să continue cu plata cotizațiunilor dela data readmiterii.

D-l Cassier *Popescu* arată că încasările Societății merg bine și D-sa prezintă situațiunea financiară la 31 Martie 1900 care se încheie cu 12.604,92 la venituri și 11.282,21 la cheltueli. Chiria localului fiind plătită până la 23 Octomvrie.

Ședința se ridică la $10^1/_2$ seara.

Aprobată în ședința Comitetului din 8 Mai 1907.

Președinte, AL. COTTESCU.

Secretar, I. D. Teodor.

Studiu comparativ între normele referitoare la construcțiunile în beton armat din Elveția și Germania.

1. Introducere.

Avântul, pe care l'au luat construcțiunile în beton armat în ultimul deceniu pe de o parte, iar pe de alta unele nenorociri întâmplate fie din cauza lipsei de scrupulozitate a câtorva antreprenori, fie din cauza unui control superficial, au decis pe inginerii și arhitecții țărilor apusene să stabilească norme, după care să se execute lucrările și pe baza cărora să se controleze construcțiunile în beton armat. Astfel în 1902 au fost sezizate

https://biblioteca-digitala.ro

diferitele secțiuni ale societății elveține de ingineri și arhitecți, de către comitetul lor central, ca să se pronunțe asupra unui proiect de norme lucrat de D-nii *Schüle, Dr. Ritter* și *Geiser;* iar în 1904 s'au emis de către acea societate norme provizorii pentru proiectarea, executarea și controlul construcțiunilor în beton armat, care servesc deocamdată drept norme diferitelor autorități. Ministerul de interne al confederațiunii a numit o comisiune ca să studieze această chestiune și să stabilească norme definitive până la finele anului 1908.

In Germania au apărut, tot în 1904, norme provizorii stabilite de uniunea societăților germane de arhitecți și ingineri împreună cu societatea germană a betonului, iar în Prusia, în special, Ministerul Lucrărilor Publice a fixat prin circulara sa de la 16 Aprilie 1904 regulamentul privitor la construcțiunile în beton armat. Această circulară, care se referă numai la clădiri, iar nu și la construcțiuni subterane sau poduri, spune că regulamentul e provizoriu, de oarece atât teoria cât și practica betonului armat sunt în stadiu de desvoltare, deci nu se pot stabili încă norme definitive. In același timp se cere a se raportà Ministerului despre experiențele câștigate prin aplicarea acestui regulament după trecerea a 2 ani*).

Este lesne de înțeles că, din cauză că experiențele făcute până acum nu oferă o bază destul de sigură, nu se pot stabilì decât norme provizorii și că acestea vor fi încă schimbate des și continuu, până ce cu timpul se va puteà stabilì o teorie exactă pentru calculul construcțiunilor în chestiune și până ce un număr mare de încărcări până la ruptură va determinà cu siguranță ce rezistență la întindere se poate atribui betonului armat.

Să vedem întru cât aceste norme se aseamănă sau se deosibesc în Elveția și Germania. Pentru prescurtare, voi însemnà prin *„Elveția“* normele societății de ingineri și arhitecți din Elveția, prin *„Germania“* normele uniunii societăților germane de

---

*) Acest articol ne-a fost trimes spre publicare în Aprilie 1906. De atunci a apărut și Circulara Ministerului de Lucrări Publice din Franța, din 20 Octomvrie 1906, având ca titlu: «*Instructions relatives à l'emploi du béton armé*».

La finele acestui articol vom da textul circulării franceze, însoțită de câteva explicațiuni.

(N. R.).

https://biblioteca-digitala.ro

arhitecți și ingineri și a societății germane a betonului, iar prin „*Prusia*“ circulara Ministerului Lucrărilor Publice din Prusia. Voi tratà diferitele capitole în mod comparativ.

2. Lucrări preliminare.

a) Elveția. Se cere ca proiectul unei construcțiuni în beton armat să fie astfel întocmit, ca din plan și calcul să se poată constatà cu ușurință dispoziția generală, încărcările luate, calculul static și detaliile diferitelor părți ale construcțiii.

b) Germania. Se cer desemnuri cu dispoziția generală și detalii, calculul static conținând încărcările care au fost introduse în calcul, dovezi despre siguranța clădirii, indicațiuni despre origina, calitatea și compoziția materialelor, despre rezistența ferului la întindere și a betonului la apăsare, explicațiuni relative la construcțiuni dificile și programul lucrărilor de executat.

Toate actele relative la construcțiuni trebue să fie iscălite de autorul proiectului și de antreprenorul construcțiunii, acesta din urmă rămânând responsabil pentru proiect și executarea lui, chiar dacă proiectul a fost admis de autoritatea competentă.

c) Prusia. Aceleași condițiuni ca sub *b)* cu deosebirea că actele trebue să fie iscălite de proprietar și antreprenor. Se mai cere încă și indicațiuni despre dozarea betonului și despre rezistența lui la apăsare după o întărire de 28 de zile.

3. Travaliuri admislbile

a) Elveția. aa) Pentru beton: La apăsare 35 kg/cm².
» forfecare 4 » »

bb) Pentru Fer. La întindere $1300—5.\sigma_{z\,b}$ kg./cm² unde $\sigma_{z\,b}$ însemnează travaliul teoretic al betonului supus la întindere, calculat pe baza unui material omogen. Pentru calcule superficiale se poate admite 1000 kg./cm² pentru grinzi și 1200 kg./cm² pentru dale (Platten).

La apăsare 700 kg./cm² sau un coeficient de siguranță contra flambagiului = 4. In calcul se va introduce ca lungime distanța dintre legăturile transversale.

b) Germania. aa) Pentru beton. La apăsare 35 kg/cm².

https://biblioteca-digitala.ro

Apăsarea în fibra exterioară când construcțiunea e supusă la încovoiere 40 kg./cm².

La forfecare când construcțiunea e supusă la încovoiere 4,5 kg./cm².

Adeziunea betonului de fer 7,5 kgr/cm².

bb) Pentru fer: La întindere 1000 kgr/cm².

Dacă betonul întrebuințat ar aveà o rezistență mai mare la apăsare decât cea indicată [1]) se va puteà mărì și travaliul admisibil până la 50 kgr/cm². Asemenea se va puteà mărì și travaliul la întindere pentru fer dacă materialul este bun.

c) Prusia. Pentru construcțiuni supuse la încovoiere travaliul admisibil la compresiune a betonului nu va trebuì să întreacă $^1/_5$ din resistența lui la ruptură. Travaliul admisibil la întindere sau apăsare simplă în fer $\leqslant$1200 kgr/cm². La reazăme, travaliul admisibil de apasare în beton $\leqslant {}^1/_{10}$ din rezistența lui la ruptură. Coeficientul de siguranță contra flambagiului se va luà egal cu 5.

Travaliul admisibil la forfecare a betonului să nu întreacă 4,5 kgr/cm².

Dacă betonul întrebuințat are o rezistență la forfecare mai mare, travaliul admisibil, se va puteà sporì în maximum cu 1/5 din resistența lui. Travaliul la adeziune trebue să nu întreacă travaliul admisibil la forfecare.

4. Forțe exterioare și interioare.

a) Elveția. Sarcinele introduse în calculul construcțiunilor de beton armat sunt:

aa) Greutatea proprie a betonului armat. *bb)* Sarcinele permanente. *cc)* Sarcinele accidentale. Acestea din urmă se vor introduce în calcul înmulțite cu un coeficient, care să exprime influența lor dinamică asupra construcțiunii.

Calculul static se face, pentru construcțiunile supuse la încovoiare după regulele următoare:

aa) Se va luà în considerație pozițiunile cele mei nefavorabile ale sarcinelor accidentale.

bb) Incastrarea complectă și continuitatea grinzilor va fi

[1]) Vezi mai departe sub Nr. 5: Material și executarea lucrărilor.

https://biblioteca-digitala.ro

luată în considerație numai pentru calculul secțiunilor de pe reazăme. Pentru mijlocul deschiderii este permis a se reduce momentul calculat ca pentru o grindă simplă luându-se, în considerație numai $^2/_3$ din momentele de incastrare determinate mai sus. Dacă nu se calculează momentele de încastrare, atunci se determină momentul ca pentru o grindă simplă, reducându-l cel mult cu 20%, iar secțiunea de pe reazăme se va dimensionà pentru un moment egal cu jumătatea momentului redus pentru mijlocul deschiderii.

cc) Pentru calculul reazămelor sau al pileler se va ține cont de cazul unei încărcări nesimetrice.

Forțele interioare și eforturile în beton se calculează ca și cum materialul ar fi omogen, secțiunea ferului fiind înmulțită cu coeficientul 20.

Forțele interioare și eforturile în ferul supus la întindere se calculează făcând ipoteza că betonul nu poate suportà eforturi de întindere. Forțele interioare și eforturile în ferul supus la apăsare se determină pe baza ipotezei că ferul poate suportà eforturi de apăsare de 20 ori mai mari decât betonul și ținând cont de pericolul de flambagiu al barelor de fer.

Dacă efortul de forfecare în beton ar fi mai mare de 4 kgr/cm^2, se va întrebuințà o armatură specială, sau se va dà o formă anumită armaturii principale pentru ca ferul să preeie forțele de forfecare.

b) Germania. Sarcinile introduse în calcul sunt aceleași ca și în Elveția cu deosebire că pentru greutatea proprie a betonului se prescrie 2400 kgr/m^3 dacă nu se dovedește că betonul e mai ușor.

Calculul static se efectuează după regulile staticiii și ale teoriii elasticitățiii. Se va ține cont de încărcarea cea mai nefavorabilă.

Mărimea deschiderilor se măsoară :

aa) La grinzi: din mijlocul până în mijlocul reazămelor.

bb) La dale simple: lumina plus grosimea dalei în mijlocul deschiderii.

cc) La dale continue: din mijlocul până în mijlocul grinzilor.

Dacă grinzile și dalele sunt continue, armatura se va dispune astfel ca peste reazăme ea să fie în apropiere de suprafața superioară care e supusă la întindere. Dacă însă nu se

https://biblioteca-digitala.ro

ține cont de continuitate, atunci se vor socoti secțiunile peste reazăme pentru un moment de încovoiare $= \frac{1}{8} p l^2$ și la mijlocul deschiderii pentru $\frac{1}{10} p l^2$ dacă deschiderile sunt egale și sarcinele uniform repartizate ($p =$ sarcina uniform repartizată pe m^2, $l =$ deschiderea). Dacă deschiderile sunt inegale, se ia pentru $\frac{1}{8} p l^2$ valorile deschiderii mai mari.

Capetele grinzilor nu sunt incastrate de obiceiu în zid și nici nu se consideră ca atari. Excepțiuni sunt posibile și trebuesc luate în considerație.

Pentru calculul pilelor sunt aceleași reguli ca în Elveția, (încărcare nesimetrică).

Forțele interioare și eforturile în beton se calculează ca și pentru un material omogen introducându-se în calcul secțiunea ferului înmulțită cu coeficientul 15, de oarece raportul n adică raportul dintre modulul de elasticitate E_f al ferului și modulul de elasticitate E_b al betonului supus la apăsare este evaluat la 15. ($n = E_f : E_b = 15$).

Forțele interioare și eforturile în ferul supus la întindere se calculează pe baza ipotezii că betonul nu poate suportă eforturi de întindere.

Pentru ferul supus la apăsare se face calculul cu o secțiune egală cu de 15 ori secțiunea reală a ferului. Se va ține cont și de pericolul de flambagiu.

c) Prusia. Pentru sarcinile introduse în calcul există aceleași reguli ca și în Germania, cu deosebire că coeficientul cu care sunt înmulțite sarcinele accidentale e determinat și anume:

aa) Coeficientul 1 pentru calculul construcțiunilor, care nu sunt supuse la sguduituri mari, de ex.: planșeuri de locuințe, prăvălii.

bb) Coeficientul 1,5 pentru cazul construcțiunilor supuse fie la sguduituri, fie la încărcări variabile cu diferințe mari, de ex.: planșeuri în sale de întruniri, în locale de dans, fabrici, magazii.

cc) Coeficientui 2 când efectele dinamice sunt foarte mari, de ex.: construcțiuni peste care trec vehicule.

Calculul static se face după regulele grinzilor simple sau continue, depinzând de felul construcțiunii și al sarcinelor.

Pentru mărimea deschiderilor sunt aceleași regule ca și în Germania. Pentru dale care trec peste mai multe deschideri,

https://biblioteca-digitala.ro

momentul în mijlocul deschiderii se poate luà egal cu 4/5 din valoarea momentului unei grinzi simple, dacă nu se calculează cu preciziune, sau nu se dovedeşte prin experienţe, adevărata valoare a momentului. Incastrarea extremităţilor se ia în consideraţie numai atunci când prin dispoziţiuni anumite se asigură o incastrare reală.

La sistemul compus din grinzi şi dale (Plattenbalken, hourdis avec nervures) nu se va introduce în calcul o lărgime de planşeu mai mare ca 1/3 din lungimea grinzii (deschiderea nervurii).

Pentru calculul pilelor aceleaşi reguli ca şi în Elveţia şi Germania.

Raportul $n = E_f : E_b = 15$, dacă nu se dovedeşte o altă valoare.

Eforturile secţiunilor unui corp supus la încovoiare se calculează făcând ipoteza că ferul suportă singur toate eforturile de întindere şi că deformaţiunea unei fibre e proporţională cu distanţa ei de la axa neutrală. Secţiunea ferului din calcul e egală cu secţiunea reală a ferului înmulţită cu raportul n. Când forma sau modul de construcţie nu permite a se vedeà cu uşurinţă că eforturile de forfecare sunt neînsemnate pentru beton, atunci, acele eforturi se vor calculà, şi la caz de nevoie se vor introduce armaturi speciale pentru preluarea lor. Ferul se va dispune astfel ca să nu lunece în beton. In caz contrar se va calculà efortul de adeziune.

Se va calculà rezistenţa coloanelor şi la flambagiu, dacă înălţimea coloanei e mai mare decât de 18 ori cea mai mică dimensiune transversală a ei. Legăturile transversale care să lege armaturile între dânsele se vor aşezà la distanţe care să nu întreacă de 30 ori diametrul ferului. Pentru calculul rezistenţii la flambagiu se vor întrebuinţa formulele lui *Euler*.

5. Material şi executarea lucrărilor.

Elveţia. Se va întrebuinţà numai oţel moale (Flusseisen) corespunzând condiţiunilor cerute de regulamentul pentru poduri şi acoperişuri din 19 August 1892.*) Se va examinà ca-

*) Vezi: *Verordnung betz. Berechnung und Prüfung der eisernen Brücken und Dachkonstruktionen auf den Schweiz. Eisenbahnen.*

https://biblioteca-digitala.ro

litatea ferului prin probe executate la institutul federal pentru examinarea materialelor. Cimentul trebue să fie de Portland corespunzând normelor elveţiene.*) Petrişul şi nisipul să fie curat, fără pământ. Petrişul trebue să fie aşa de mărunt ca să poată trece printre drugii armaturii precum şi printre armatură şi tipar. Pentru un metru cub de beton se vor întrebuinţà cel puţin 300 kgr. ciment. Prepararea betonului se va efectuà cu maşini speciale. Rezistenţa lui la apăsare să fie de 160 kgr. pe cm^2 după o expunere la aer umed de 28 zile. Resistenţa betonului se va controlà la institutul federal. Pentru acest scop se vor trimite dela şantier corpuri de probă cubice ale căror laturi să aibă lungimea de 16 cm. sau prismatice de $36 \times 12 \times 12$ cm. Aceste din urmă vor servì şi la determinarea rezistenţei la întindere, făcându-se probe de încovoiere.

Tiparul trebue să fie executat cu îngrijire, aşa ca să se poată bate betonul cu maiul în straturi subţiri. Armatura trebue să fie curăţită de rugină şi poziţia ei între tipare trebue să corespunză proiectului. Inainte de îndepărtarea tiparelor se va constatà dacă betonul e destul de întărit. Termenul minim pentru îndepărtarea tiparelor va fi: 10 zile dela terminarea betonării pentru dale şi grinzi cu deschideri până la 3 metri; 20 zile pentru pile şi grinzi cu deschideri dela 3—6 metri; 30 zile pentru deschideri mai mari. Dacă temperatura atmosferei e mai mică ca $+5^0$ C., termenul se va prelungì.

La clădiri cu mai multe etaje, îndepărtarea tiparelor se va face dela etajele superioare la cele inferioare.

Antreprenorul de construcţiuni în beton armat poate încredinţà conducerea lucrărilor numai persoanelor care cunosc pe deplin acest fel de construcţii. Lucrătorii vor trebuì să fie destul de experimentaţi în asemenea lucrări.

Germania. Ferul să fie curăţit de rugină, murdărie sau grăsime. Armatura să fie recurbată la capete, sau astfel dispusă ca să împedece o alunecare a ferului în beton. Părţi sudate să fie evitate, sau cel puţin dispuse acolo unde nu sunt secţiuni periculoase. Ferul să fie bine învăluit de beton şi poziţia lui să corespunză proiectului. Distanţa minimă a ferului dela marginea

*) Vezi : *Normen für eine einheitliche Benennung, Classification und Prüfung der hydraul. Bindemittel. Bearbeitet durch Tetmajer, Zürich 1889.*

https://biblioteca-digitala.ro

secțiunii să fie un cm. Dacă diametrul ferului e mai mic ca 1 centimetru, această distanță se poate reduce la 5 mm, în cazul când deasupra betonului mai vine și o tencuială.

Cimentul să fie foarte bun, corespunzând normelor pentru cimentul de Portland. Nisipul, petrișul și alte accesorii trebuesc să fie apte pentru fabricarea betonului. Mărimea accesoriilor trebue să permită pătrunderea betonului printre drugii armaturii precum și printre armatură și tipar. Sgură acidă e permisă numai în cazul când se poate dovedi că e nevătămătoare.

Rezistența betonului la apăsare, după o întărire de 28 zile sub condițiuni normale atmosferice să fie 180—200 kgr/cm². Corpurile de probă vor fi cuburi de 30 cm. lungime.

Mortarul betonului să nu fie mai slab de 1:3 întrebuințându-se un nisip de mărime diferită în maximum de 7 mm. Se poate adăugà petriș sau piatră sfărămată de mărime potrivită, cel mult în cantitate egală cu nisipul întrebuințat.

Prepararea betonului se va efectuà astfel ca să se poată controlà ori și când cantitățile părților din care se compune

Dacă dozarea se face după volum se va turnà cimentul în măsură fără a'l tassà, iar dacă se dozează după greutate se. va socotì 1 m. c. de ciment Portland = 1400 kgr.

Tiparul trebue să fie astfel construit ca să obținem cu siguranță forma construcțiii conform proectului. El va trebui să permiță baterea betonului cu maiul în straturi subțiri, precum și îndepărtarea lui cu ușurință și fără pericol, lăsând la nevoie reazămile necesare. Termenul pentru îndepărtarea tiparului depinde de condițiunile atmosferice, de deschiderea și greutatea construcțiii. Părțile laterale ale tiparului pentru grinzi și coloane, precum și tiparul dalelor de dimensiuni mai mici, pot fi îndepărtate după câteva zile, adică îndată ce betonul s'a întărit, pe câtă vreme reazămile grinzilor nu vor puteà fi îndepărtate mai de vreme de 14 zile. Acest termen poate crește până la 4 și 6 săptămâni, când deschiderile și secțiunile sunt mari.

La clădiri cu mai multe etaje se vor puteà îndepărtà stâlpii planșeurilor inferioare, când întărirea lor va fi așa de înaintată încât să aibă puterea de a susține greutatea deasupra lor.

Ivindu-se în timpul întăririi betonului ger, va trebui să se prelungească termenul în chestie cu o durată egală cu durata gerului.

https://biblioteca-digitala.ro

După terminarea betonagiului, construcțiunile în beton armat vor fi ferite de influențe vătămătoare, care ar puteà micșorà puterea lor de rezistență. Se va evità de asemenea o slăbire a construcțiii în mod nerațional după terminarea ei, cum de ex. ar fi găurirea secțiunilor periculoase pentru a lăsà liberă trecere a conductelor de apă, tuburilor de gaz etc.

Antreprenorul poate încredința conducerea lucrărilor numai persoanelor care cunosc pe deplin construcțiunile de acest fel, întrebuințând numai lucrători experimentați. La cerere, antreprenorul va trebui să dovedească că conducătorul lucrărilor a executat cu succes lucrări în beton armat.

Prusia. Calitatea materialelor întrebuințate la prepararea betonului va trebui să fie constatată, la caz de nevoie, de către un institut autorizat cu examinarea materialelor. Certificatele să nu fie mai vechi de un an.

Se va întrebuințà numai ciment de Portland care să satisfacă normelor din Prusia. Certificatele vor da date despre constanța volumului, priză, finețea măcinatului și rezistența la întindere și apăsare.

Se va întrebuințà numai nisip ascuțit, petriș sau alte accesorii de mărime potrivită. Cimentul se va furnizà în ambalagiul de origină.

Dozarea betonului se va face de regulă după unități de greutate. Se mai poate dozà și după volum. In acest caz se va întrebuințà pentru fiecare din materiale un vas anume, care umplut și ras, fără a fi tasat, să corespunză în greutate cu greutatea necesară a materialului respectiv pentru proporțiunile dozării.

Betonul se va întrebuințà imediat după preparare și va fi bătut uniform cu forme speciale, de greutate potrivită, până ce se ivește la suprafață apă. Se va preparà numai cantitatea necesară pentru fiecare dată. Baterea betonului se va efectuà în straturi $\leqslant 15$ cm. Cu o deosebită îngrijire se vor așezà armaturile astfel ca să aibă poziținea cerută și să fie învăluite în mortar de ciment.

Pereții continui se vor construi paralel în toată întinderea lor, astfel ca înălțimea lor să crească uniform. Legătura lor cu pereții laterali să fie bine executată. Straturile care închee fiecare etaj să fie orizontale.

https://biblioteca-digitala.ro

Tiparele trebue să fie rezistente la flexiune și să suporte cu ușurință sguduiturile provenite din baterea betonului. Indepărtarea lor să se poată face fără pericol, permițând a se lăsà reazămile necesare. Se vor evità sguduituri pe timpul când se îndepărtează tiparele și reazămile.

Dacă se toarnă un strat nou de beton, peste un strat proaspăt, este suficient a se udà suprafața stratului de jos înainte de a turnà pe cel nou. Dacă stratul de jos e întărit, se va sgârià suprafața lui făcând'o aspră. Apoi se va măturà bine suprafața, se va udà și apoi se va turnà stratul cel nou.

Construindu-se păreți și stâlpi în case cu mai multe etaje, nu se va permite construcția unui etaj superior înainte de recepția celui inferior.

Pe timp de ger nu se va construì decât în cazul când se vor puteà exclude influențele rele ale gerului.

Dacă gerul e mai îndelungat, înainte de a reîncepe lucrările se va cere permisiunea poliției de construcțiuni.

Până ce betonul va fi destul de întărit, părțile construcțiunii vor trebuì ferite de influențele gerului, de o evaporație prea repede, precum și de sguduituri și încărcări.

Tiparele laterale ale grinzilor, precum și tiparele dalelor până la deschideri de 1,5 m. pot fi depărtate după 3 zile dela terminarea betonagiului, celelalte tipare și reazăme după 14 zile.

Dacă betonagiul a fost terminat scurt timp înainte de începerea gerului, se vor luà precauțiuni deosebite la îndepărtarea tiparelor și reazămilor.

Termenul de îndepărtare a tiparelor se prelungește, dacă în timpul întăririi betonului se ivește ger. Prelungirea este egală cu durata gerului.

Asupra mersului lucrărilor se va ține un registru special, care va fi păstrat la șantier, pentru a puteà fi controlat oricând. Zilele de ger vor fi notate special, indicându-se numărul gradelor și ora zilei când s'a măsurat temperatura atmosferei.

6. Controlul și recepția lucrărilor.

Elveția. In timpul executării conducătorul lucrărilor va purtà grijă ca dimensiunile secțiunilor și poziția armaturelor să corespunză proiectului. Betonul se va prepară așà încât să

https://biblioteca-digitala.ro

se poată controlà or când proporţiunile. După îndepărtarea tiparelor şi a reazămilor se va constatà, prin proces-verbal, că toate părţile sunt intacte.

La încărcările de probă se poate mări încărcarea efectivă sporindu-se cu 50% încărcările introduse în calcul. Incărcarea de probă se va face abia după 45 zile de întărire a betonului. Se va pune preţ ca să se constate scoborârea exactă în diferitele faze a încărcărilor de probă.

Germania. Pe timpul executării lucrărilor se vor controlà tiparele şi reazămile ca să fie bine executate, armaturele să fie dimensionate şi dispuse conform proiectului, betonul să fie dozat cum trebue şi materialele în special, pentru a se constatà că posedă rezistenţa indicată de antreprenor. Această constatare se va puteà face sau examinând cu o presă corpuri de probă (cubice) de 30 cm. lungime executate la şantier, sau aducându-se certificate de la institute autorizate. In anumite împrejurări se vor încărcà părţi din construcţie până la ruptură, de ex.: grinzi după 28 zile de priză. Pe timpul probei se va măsurà, cu exactitatea posibilă, scoborârea.

După terminarea construcţii se va cercetà dacă părţile ei sunt destul de întărite înainte de descintrare, dacă după descintrare construcţia e intactă, dacă dimensiunile secţiunilor sunt în conformitate cu proiectul (prin probe de încercare, de ex. prin găurirea planşeurilor în unele puncte).

Incărcări de probă se vor puteà face abia după 45 zile de întărire a betonului. La încărcările de probă ale planşeurilor (grinzi şi dale) se va încărcà efectiv cu $0{,}8.g+1{,}8.p$ dacă încărcăm panoul întreg şi dacă $p \leqslant 1000$ kgr/m², (g = greutatea proprie, p = greutatea accidentală introduse în calcul). Dacă $p > 1000$ kgr/m², încărcările de probă se vor micşorà relativ. Se va măsurà, pe cât de exact posibil, scoborârea în toate fazele probei. Dacă după încărcare nu remân deformaţiuni permanente însemnate, construcţia poate fi considerată ca bună.

Antreprenorul e dator să dovedească, la cerere, că atât materialul cât şi executarea lucrărilor sunt bune şi juste. Despăgubirile pentru cheltuelile ce îi cauzează aceste dovezi trebue să fie proporţionale cu valoarea întregii construcţiuni.

Prusia. Poliţia de construcţiuni are dreptul de a examinà materialele pentru executarea lucrărilor, fie la un institut au-

https://biblioteca-digitala.ro

torizat, fie în alt mod, cum va găsi de cuviință. Cercetarea rezistenții betonului se poate face și la șantier cu corpuri cubice de probă de 20—30 cm. lungime, după mărimea accesoriilor întrebuințate. Corpurile de probă trebue să fie prevăzute cu o marcă și cu data zilei de fabricațiune și păstrate până la întărirea lor, conform avizului poliției de construcții.

Pentru recepția construcției trebue să se lase părți vizibile, denotate de funcționarul respectiv al poliției, pentru ca să se poată controlà modul de executare. Poliția își rezervă dreptul de a face încercări speciale pentru constatarea gradului de întărire și a rezistenții construcțiunii. Pentru acest din urmă scop ea poate tăia corpuri de probă (cubice) chiar din construcție.

Dacă e necesar, se vor face încărcări de probă, care se vor executà după avizul funcționarului respectiv. Proprietarul și antreprenorul vor fi încunoștiințați la timp, pentru a asistà la probă, dacă doresc.

Dacă se alege o fășie despărțită de restul planșeului și se supune unei încărcări de probă, atunci încărcarea efectivă și uniform repartizată pe toată fășia poate fi în maximum $g+2.p$. Dacă fășia nu e separată de restul planșeului, încărcarea poate fi urcată la $1{,}5.g+3.p$, (g=greutatea proprie, p=greutatea accidentală introduse în calcul).

7. Dispoziții diverse.

Elveția. Având în vedere că acest fel de construcții e de curând introdus se vor admite devieri dela normele stabilite, dacă experiențe repetite și părerile autorităților competinte vor pledà în favoarea lor. *Germania* prevede aceleași excepțiuni.

Prusia indicând în normele sale și un mod de calcul static al construcțiunilor în beton armat, cere că calculul static care trebue să însoțească proiectul, împreună cu cererea de autorizație, să garanteze cel puțin aceiași siguranță ca și calculul indicat în normele sale. Poliția își rezervă dreptul, înainte de a permite un sistem nou de construcțiuni în beton armat, de a cere executarea unei construcțiuni de probă, pe care s'o supue unei încărcări de probă.

https://biblioteca-digitala.ro

8. Concluziune.

Normele elveţiene se mărginesc în expunerea regulelor arătate mai sus. Cele germane şi circulara din Prusia mai au câte un capitol care tratează despre calculul construcţiunilor în beton armat, având şi exemple de calcul.

Comparând între dânsele aceste norme vedem mici deosebiri şi anume:

1) Valoarea lui n e în Elveţia $= 20$ iar în Germania şi Prusia $= 15$.

Ştiut este că Ritter [1]) a luat această valoare $n = 10$ pentru sistemul Hennebique şi deschideri mici. Acest coeficient n depinde nu numai de modul de dozare al betonului ci şi de durata de întărire şi variază chiar pentru acelaşi beton, de oare ce modulul de elasticitate al betonului se micşorează cu cât creşte efortul. Probabil că valoarea lui n va mai suferi schimbări în decursul timpului, cu cât vom avea date mai numeroase şi mai precise pentru determinarea lui.

Pe când Elveţia are cifre determinate pentru travaliurile admisibile, Germania admite pe lângă aceste cifre determinate şi travaliuri mai mari, atât în beton cât şi în fer, dacă se dovedeşte că materialul este bun. Prusia pune o graniţă determinată prin cifre pentru travaliurile admisibile în fer, iar pentru beton travaliul e determinat prin rezistenţa lui la ruptură, cu alte cuvinte variază după calitatea betonului şi se determină pentru fiecare caz în parte.

3) Pentru a se ţine cont de influenţele dinamice ale sarcinelor accidentale, se introduc aceste din urmă în calculul îmmulţite cu un coeficient oarecare. Acest coeficient e foarte precis numai în circulara prusiană, iar în Elveţia şi Germania nu.

4) Pentru calculul static de asemenea normele elveţiene lasă o libertate mai mare de acţiune decât Germania şi Prusia, care nu numai că precizează modul de calcul, dar mai adaugă şi exemple.

5) In privinţa materialului întrebuinţat şi a executării lui există mici deosebiri; aşa Elveţia cere o rezistenţă a betonului la ruptură după 28 zile de întărire de 160 kg./cm^2, Germania

---

[1]) Prof. Dr. W. Ritter. Die Bauweise Hennebique. Schweiz. Bauzeitung 1899. Vol. XXXIII.

https://biblioteca-digitala.ro

180 — 200 kg./cm.². Prusia cere numai să se indice care e rezistența lui la ruptură, de oarece și travaliul admisibil e variabil.

Termenul de îndepărtare a tiparelor variază în Elveția între 10 și 30 zile; în Germania dela câteva zile până la 6 săptămâni; în Prusia dela 3 la 14 zile. In toate cele 3 norme se prevede că zilele de ger nu se numără.

6) Pentru controlul și recepția lucrărilor Prusia este cea mai severă, iar Elveția este aceea unde există o libertate mai mare de acțiune.

Pentru încărcările de probă se ià o greutate efectivă mai mare decât cea introdusă în calcul. Sporul variază dela 50% (Elveția) până la 100% și mai bine (Prusia).

Pentru România, unde acest fel de construcții este asemenea introdus și unde ele au luat avânt în timpul din urmă, nu numai la construcțiuni particulare, ci și la cele publice, ar fi de dorit ca să se fixeze de asemenea un regulament pentru calculul și executarea lucrărilor în beton armat. Pentru acest scop s'ar puteà face o apropiere între normele uniunii societăților germane de arhitecți și ingineri și a societății germane de beton, și între normele din Prusia cu adausul că pentru recepția fiecărei lucrări să se facă *încărcarea de probă cu măsurarea deformațiunilor permanente ce ar rezultà.* Această încărcare de probă ar dovedì în mod cert și evident dacă condițiunile caetelor de sarcini au fost aduse la îndeplinire sau nu.

Acest regulament, ar fi de dorit, să fie elaborat și fixat cât mai curând, înainte de a face și noi tristele experiențe pe care le-au făcut Elveția, Franța și alte țări.

București, în Aprilie 1906.

Maximilian Marcus
Inginer diplomat al școalei politecnice
din Zürich.

https://biblioteca-digitala.ro

Asupra instrucțiunilor franceze relative la construcțiunile în beton armat.

Consiliul general de Poduri și Șosele din Franța a ales, în ședința sa dela 15 Martie 1906, o comisiune din sânul său compusă din D-nii Ingineri Inspectori-generali *Maurice Lévy* ca președinte și raportor, *Préaudeau* și *Vétillart* ca membri, care să studieze și aă întocmească un proiect de instrucțiuni și de circulară relativ la construcțiunile în beton armat.

Această comisiune a luat mai întâi avizul Comisiunii cimentului armat și mai ales a D-lui *Considère* raportorul său, a D-lui *Résal*, președintele său, precum și a D-lor *Mesnager* și *Rabut* membri, și a discutat cu ea contradictoriu toate articolele proiectului de regulament și de circulară pe care Comisiunea cimentului armat îl întocmise după patru ani de studii. După aceasta, comisiunea și-a formulat proiectul său de instrucțiuni și de circulară care a fost adoptat de Consiliu, și aprobat de Minister și care constituesc astăzi în Franța normele aplicabile la întrebuințarea betonului armat în lucrările care depind de Ministerul de Lucrări Publice.

Instrucțiunile, sau circulara propriu zisă, sunt precedate de niște explicațiuni relative la datele de admis la pregătirea proiectelor și la calculele de rezistență și sunt urmate de raportul comisiunii numită de Consiliu pentru a prepară proiectul de instrucțiuni și de circulară.

La finele acestor rânduri vom dà textul circulării franceze, care poartă data de 20 Octomvrie 1906.

Comisiunea numită de Consiliul de Poduri și Șosele a dat acestei circulări numele de *„Instrucțiuni“* iar nu de *„Regulament“*, pentru a arătà că deși obligatorie, totuși ea are numai un caracter provizoriu, și că teoria împreună cu experiențele de pe șantier și din laboratorii vor puteà să modifice vederele pe care comisiunea le-a avut actualmente asupra betonului armat și prin urmare să facă să se introducă modificări în prescripțiunile actuale.

Circulara ministerială franceză nu fixează, ca celelalte cir-

https://biblioteca-digitala.ro

culări similare străine, cifre hotărâte pentru travaliul admisibil al ferului și betonului, ceiace va constitui în totdeauna o dificultate la facerea proiectelor. Aceste travaliuri sunt fixate în procente, pentru beton din rezistență la strivire a betonului nearmat de aceiași compoziție după 90 zile de priză, iar pentru fer în procente din limita sa aparentă de elasticitate (Streckgrenze, Yield-point).

In raport cu celelalte prescripțiuni străine relative la construcțiunile în beton armat, circulara franceză este caracterizată mai ales prin următoarele dispoziții:

1) Limitele travaliurilor admisibile pentru fer și beton care rezultă din aplicarea articolelor din circulară sunt cu mult mai ridicate decât cifrele similare admise de celelalte regulamente.

2) Ține seamă de legăturile transversale sau oblice ce există între armaturile longitudinale ale pieselor de beton armat, sporind travaliul admisibil al betonului la compresiune.

3) Admite un raport variabil între modulul de elasticitate al metalului și al betonului.

4) Prescrie a se ține seamă în calculele de deformațiune de rezistența betonului la întindere.

5) Prevede întrebuințarea betonului fretat.

Vom examină sumar fiecare din aceste inovațiuni.

Circulara franceză admite ca limită de travaliu a betonului armat 28% din rezistența la strivire a aceluiași beton nearmat, după 90 zile de priză, ceiace dă cifre cu mult mai ridicate ca cele admise de celelalte regulamente. Limita admisă de aceste din urmă regulamente ar corespunde, în genere, după cum arată Comisiunea franceză a cimentului armat, cu un sfert din rezistența la strivire a betonului nearmat de aceiași compoziție după 28 zile de priză.

Astfel Comisiunea franceză experimentând asupra unor betonuri compuse din 400 litri nisip, 800 litri pietriș, iar cimentul de Portland în proporțiuni respective de 300, 350 și 400 kilograme, a găsit respectiv, ca rezistență la strivire, cifrele următoare:

După 28 zile de priză:

107 kgr/cm², 120 kgr/cm², 133 kgr/cm².

După 90 zile de priză:

160 kgr/cm², 180 kgr/cm², 200 kgr/cm².

https://biblioteca-digitala.ro

Dacă admitem ca limită de travaliu $^1/_4$ din primele cifre, găsim respectiv:

27 kgr/cm², 30 kgr/cm², 33 kgr/cm².

Iar dacă admitem conform circularii franceze 0.28 din ultimile cifre, găsim respectiv:

44.8 kgr/cm², 50.4 kgr/cm², 56 kgr/cm².

Așà, după cum arată raportul Comisiunii numită de Consiliul general de Poduri și Șosele, acolo unde articolul 4 al circulării franceze ar admite ca limită de travaliu al betonului la compresiune 51 kgr/cm², regulamentele elveține și germane n'ar admite decât 30 până la 35 kgr/cm².

Mai mult, articolul 5 al circulării, ținând seamă de armaturile transversale sau oblice ce există între barele longitudinale ale pieselor de beton armat, permite de a mări încă cifrele date de articolul 4.

Comentariile ce procedează circulara, arată că spre a ține seamă de articolul 5 se pot spori cifrele date de articolul 4, înmulțindu-le cu factorul

$$1+m'\frac{V'}{V}$$

în care V′ e volumul armaturilor transversale sau oblice; V volumul betonului pentru o aceiași lungime de prizmă, iar m' un coeficient variabil cu gradul de eficacitate al legăturilor transversale sau oblice stabilite între barele longitudinale.

Pentru legături transversale obișnuite, acest coeficient m' poate varià dela 8 până la 15; se va luà minimul 8 în caz când depărtarea dintre armaturile transversale este egală, sau mai mare ca cea mai mică dimensiune transversală a piesei, iar maximul 15 când această depărtare este de cel mult a treia parte din această dimensiune.

Când armaturile transversale consistă din niște spire mai mult sau mai puțin dese (béton fretté, eingeschnürten Beton), atunci coeficientul m' poate varià dela 15 până la 32 și anume se va luà minimul 15 când depărtarea fretelor ar fi $^2/_5$ din cea mai mică dimensiune transversală a piesei considerate și maximul de 32 când această depărtare ar fi $\frac{1}{5}$ din cea mai mică dimensiune transversală pentru un travaliu la compresiune longitudinală de 50 kgr/cm², și $\frac{1}{8}$ din cea mai mică dimensiune

https://biblioteca-digitala.ro

transversală pentru un travaliu la compresiune longitudinală de 100 kgr/cm².

Oricare ar fi însă procentul metalului și oricare ar fi valoarea coeficientului $1+m'\frac{V'}{V}$, limita travaliului admisibil nu va puteà să întreacă 0.60 din rezistența betonului nearmat de aceiași compoziție după 90 zile de priză. Prin urmare dacă ținem seamă de legăturile transversale ale barelor, travaliul admisibil poate fi sporit în maximum în raportul de 0.60 : 0.28, adică poate fi de 2,14 ori mai mare ca travaliul admisibil la compresiune al betonului armat fără legături transversale.

Pentru metalul întrebuințat ca armaturi, limita de travaliu atât la întindere cât și la apăsare nu va puteà întrece, conform art. 7, jumătate din limita sa aparentă de elasticitate. Pentru piesele însă care sunt supuse la lovituri sau la eforturi alternante, această limită va fi 0.40 din limita de elasticitate.

Articolul 8 prescrie apoi, că pentru piesele supuse la eforturi foarte variabile limitele de travaliu atât pentru beton cât și pentru metal vor puteà fi scoborâte cu atât mai mult cu cât variațiunile vor fi mai mari, fără ca micșorarea cerută să poată fi mai mare de 25%. După acest din urmă articol, travaliul admisibil la compresiune a betonului, poate fi scoborât dela 0.28 și 0.60 până la 0.21 și 0.45 din rezistența sa la strivire, astfel precum e definită la articolul 4. Iar pentru fer travaliul admisibil la întindere și apăsare va puteà fi scoborât deci până la 0.30 din limita sa aparentă de elasticitate.

După cum se vede dar, circulara franceză, pentru fer (ca și pentru beton) nu dă cifre determinate pentru travaliul admisibil al metalului, deosebindu-se în această privință de toate celelalte prescripțiuni similare străine, și îndepărtându-se de norma invariabil admisă pentru oțelul întrebuințat la construcțiuni de poduri, de a se fixà întotdeauna o limită superioară de rezistență. Același lucru ar fi trebuit prescris, zice Profesorul *F. Schüle* din Zürich, și pentru barele de fer ale construcțiunilor de beton armat, îndoite la cald sau la rece.

Pentru a rezumà mai bine cele spuse până aici în privința articolelor 4, 5, 6, 7 și 8 din circulara franceză, să vedem care ar fi, în cifre, travaliurile admisibile pentru cazurile ce le întâlnim în practică, spre ex. pentru o calitate de fer a cărui limită

https://biblioteca-digitala.ro

aparentă de elasticitate (Streckgrenze) este 2600 până la 3200 kgr/cm², și pentru un beton a cărui rezistență la ruptură după 90 zile de priză ar fi de 160 până la 200 kgr/cm², cum sunt cele experimentate de Comisiunea franceză. Pe baza acestor date, obținem următoarele rezultate :

1) *Travaliul admisibil al ferului* la întindere și apăsare 0.50 din limita sa de elasticitate, adică 1300 până la 1600 kgr/cm²; iar când piesele sunt supuse la lovituri sau eforturi alternante 0.40 din limita de mai sus, adică 1040 până la 1280 kgr/cm². In fine când piesele sunt supuse la eforturi foarte variabile 0.30 din limita de mai sus, adică 780 până la 960 kgr/cm².

2) *Travaliul admisibil al betonului la compresiune* 0.28 din rezistența la strivire a betonului nearmat de aceiași compoziție după 90 zile de priză, adică 44.8 până la 56 kgr/cm . Când piesele sunt supuse la lovituri sau eforturi variabile travaliul admisibil va fi 0.21 din rezistența de mai sus, adică 33.6 până la 42 kgr/cm². Dacă însă vom ține seamă și de armaturile transversale, travaliul la compresiune al betonului va puteà fi 0.28 până la 0.60 din rezistența la strivire, adică 44,8—96 kgr/cm² până la 56—120 kgr./cm². Ultimele cifre vor trebuì reduse cu 25% dacă ne vom aflà în cazul art. 8, ceiace ne va dà 33.6—72 kgr/cm² până la 42—90 kgr/cm².

3) *Travaliul admisibil al betonului la forfecare, precum și aderența admisibilă a betonului* de metalul armaturilor 0,10 din travaliul admisibil al betonului la compresiune (sau 0,028 din rezistența sa la strivire), adică 4,5 până la 5,6 kgr/cm²; iar când piesele vor fi supuse la eforturi foarte variabile, aceste travaliuri vor fi (reducându-le cu 25%) 3.4 până la 4.2 kgr/cm².

Acestea sunt travaliurile admisibile care s'ar deduce în mod logic, zice D-l F. Schüle, din circulara franceză. Ele sunt cu mult mai ridicate decât cifrele similare admise de regulamentul prusian și elvețian. Aceste cifre au fost admise, întru ceiace privește betonul, după insistențele Comisiunii cimentului armat și a reprezentanților industriei care făceaù parte din această comisiune. Aceasta de sigur pentru a face ca construcțiunile în beton armat să fie cât mai des întrebuințate, iar consumația cimentului cât mai mare.

Travaliurile date de prescripțiunile elvețiene și germane n'ar fi trebuit ridicate, după Profesorul F. Schüle, căci cerce-

https://biblioteca-digitala.ro

tările ştiinţifice făcute în ultimii ani asupra betonului armat se opun la o asemenea ridicare; iar accidentele la astfel de construcţiuni vor fi de sigur mai de temut în cazul sporirii travaliurilor.

Insuşi textul instrucţiunilor franceze lasă să se intervadă această teamă, căci iată ce citim la pag. 4:

«Industria privată care în Franţa, mai mult de cât în altă «parte, se ţine de perceptele administrative, chiar pentru con- «structţiunile private, are de câştigat din îndrăzneala prescrip- «ţiunilor articolului 4, pe care ea îl va aplică de altmintrelea «supt responsabilitatea sa.

«Inginerii statului nu sunt ţinuţi a merge până la limita «extremă pe care le-o permite regulamentul. Ei pot să se ţie «supt dânsa. Ei trebue să 'şi reamintească de altfel că siguranţa «unui uvragiu în beton armat nu este asigurată, ori care ar fi «limitele de travaliu adoptate în calcule, decât prin perfecţiunea «materialelor întrebuinţate, dozagiul lor matematic şi prin în- «grijirea pusă la întrebuinţarea lor. Supravegherea trebue deci «să fie mai strictă pentru uvragele de beton armat decât pen- «tru cele pe care ei le construesc de obiceiu».

Consideraţiunile din ultimile rânduri, mai sus citate, vor face că autorii proiectelor construcţiunilor de beton armat să fie puşi, în caz de accidente, la adăpost de faptul admiterii unor limite de travaluri prea mari, iar accidentele să fie puse pe seama constructorilor sau antreprenorilor lucrărilor.

Evident că scopul ori cărui regulament este de a evită accidentele şi acest scop va fi cu atât mai bine atins cu cât nu vom face prea multă economie asupra materialelor întrebuinţate şi nu vom merge până la limita extremă permisă de regulament. Reaua executare a lucrărilor sau proasta calitate a materialelor vor prezentă în acest caz un pericol mai mic.

Chiar comisiunea numită de Consiliul general de poduri şi şosele, n'a fost se vede prea convinsă de argumentele aduse de Comisiunea cimentului armat şi de reprezentanţii industrii pentru a adoptă o limită de travaliu aşa de ridicată şi a căutat să mai atenueze cifrele date de articolele 4 şi 5, introducând în calculele de rezistenţă nişte date care să fie de natură a ne asigură în această privinţă.

Comisiunea franceză a fost condusă astfel să facă o nouă

https://biblioteca-digitala.ro

inovațiune adoptând o valoare variabilă pentru numărul *m* ce se introduce în calculele de rezistență pentru a exprimà echivalența între două secțiuni egale de fer și beton.

Teoreticește acest număr *m* ar fi raportul între modulele de elasticitate al metalului și al betonului. Cei mai mulți dintre autori admit pentru *m* o valoare fixă, care de preferință este luată egală cu 15. Circulara franceză zice că se atribue astfel, fără îndoială, în multe cazuri, metalului o parte de rezistență superioară și betonului o parte de rezistență inferioară celor ce se produc în realitate, de unde ar urmà că compresiunea betonului ar puteà să fie de fapt mai mare decât cea presupusă de calcule.

Circulara franceză fixează valoarea lui *m* după modul dispoziținii armaturilor longitudinale și transversale și admite că numărul *m* poate varià, după dispoziținile acestor armaturi, între un minimum de 8 și un maximum de 15. Minimul se ià când barele longitudinale au un diametru egal cu $\frac{1}{10}$ din cea mai mică dimensiune transversală a piesei, iar armaturile transversale sunt și ele îndepărtate una de alta tot cu această dimensiune. Maximul se aplică când diametrul barelor longitudinale nu va fi decât $\frac{1}{20}$ parte din cea mai mică dimensiune a piesei, iar depărtarea armaturilor transversale a treia parte din această dimensiune.

Comisiunea după ce expune considerațiile care au determinat-o să adopte un coeficient *m* variabil, termină zicând că se apropie astfel mai mult de realitate: «obținând un coeficient de siguranță mai constatat decât în ipoteza constanței lui *m*, *ceia ce micșorează sensibil pericolul ce ar puteà să rezulte din travaliul admisibil ridicat adoptat de articolele 4 și 5*».

Observațiunile D-lui *F. Schüle* asupra circulării franceze făcute într'un articol al său din revista *„Schweizerische Bauzeitung“* Vol. IL, Nr. 3 din 19 Ianuarie 1907 și la care se referă citațiile de mai sus, au provocat un răspuns al D-lui *Considère* și o întâmpinare a D-lui *F. Schüle*, publicate ambele în Vol. IL, Nr. 10 din 9 Martie 1907 al aceleiași reviste.

Iată pasagiul din răspunsul D-lui *Considère* care se raportă la travaliurile admisibile:

«Instrucțiunile ministeriale franceze autoriză pe ingineri a «impune armaturilor tensiuni egale cu jumătate din limita de

https://biblioteca-digitala.ro

«elasticitate a metalului, dar articolul 7 precizează că este «vorba de limita de elasticitate definită în deviz, care trebue «să fie conformă cu indicațiunile Regulamentului din 29 August «1891 pentru podurile metalice. Astfel limita de tensiune care «este interzisă inginerilor de a o întrece, afară numai dacă nu «dau indicațiuni precise, este acea de 1200 kgr/cm², care este «în mod expres indicată în propunerile Comisiunii cimentu- «lui armat.

«O observație analoagă trebue făcută pentru beton. Ad- «ministrațiunea n'ar autorizà pe ingineri să admită pentru be- «tonul dozat cu 300 kgr. o rezistență mai mare de 160 kgr/cm² «și o presiune de travaliu care ar întrece 45 kgr/cm². Sunt 10 «kgr. mai mult de cât autorizà normele elvețiene, dar în schimb, «pentru transformarea în beton, secțiunea barelor longitudinale «comprimate trebue să fie înmulțită cu 20 după normele elve- «țiene, în timp ce, după instrucțiunile franceze, ea trebue să fie «înmulțită cu o cifră care variază dela 8 la 15, după cum dis- «pozițiunile armaturilor sunt mai mult sau mai puțin capabile «de a face să producă în metal maximul de efect util.

«Rezultă de aici că instrucțiunile franceze sunt mai libe- «rale decât normele elvețiene pentru coloanele puțin și judi- «cios armate și că ele sunt mai severe pentru coloanele armate «cu bare groase și rău antretoazate.

«Numeroasele experiențe relatate în raportul Comisiunii «cimentului armat demonstrează că noile instrucțiuni sunt de «acord cu faptele, și că coeficientul de echivalență 20 ar fi în «genere prea mare.

«In ceia ce privește limitele impuse presiunii în grinzile «supuse la încovoiere, orice comparație este zadarnică dacă ea «nu este lămurită prin examinarea procedeurilor de calcul al «eforturilor. Pentru a stabilì, comparația, ajunge a observà că «suntem conduși a da aproape exact aceleași dimensiuni grinzi- «lor, care conțin oare-care procente de metal, dacă conform «normelor elvețiene am admite limita de presiune de 35 kgr/cm² «cu coeficientul de echivalență 20, sau dacă, după instrucțiunile «franceze am admite limita de 45 kgr/cm² și am reduce la 10 «coeficientul de echivalență».

După cum se vede, în răspunsul său D-l *Considère* men- ține pentru compresiunea betonului cifrele deduse din circulară.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru metal însă, travaliurile admisibile deduse în mod logic din circulară, sunt micșorate printr'o interpretare restrictivă a acesteia.

Pentru metal va trebui să interpretăm circulara în sensul indicat de D-nul *Considère.* Luând atunci ca limită de travaliu pentru metal 1.2 t/cm², iar pentru betonul de 300 kgr. la metru cub 45 kgr/cm² și dacă ținem seamă și de diferențele în metodele de calcul, ajungem după circulara franceză la rezultate care se apropie foarte mult de cele date de normele elvețiene sau prusiene.

In ceiace privește întrebuințarea betonului fretat, el poate aduce în unele cazuri mari servicii, dar D-nul *Schüle* se întreabă dacă din punctul de vedere practic, este un avantaj serios pentru construcția coloanelor sau stâlpilor de a micșorà cantitatea materialelor necesare pentru a ajunge la întrebuințarea unor coloane ușoare (lungi și subțiri) lucrând la 100 kgr./cm²?

Ar fi de dorit, zice el, ca întrebuințarea armaturii fretate să se generalize pentru coloanele sau stâlpii de beton armat, lăsând însă o largă margine de siguranță, după cum se face la podurile metalice pentru montanții de pe reazime.

Experiențele făcute de D-nul Inspector general *Considère* asupra betonului fretat au ajuns la stabilirea următoarelor rezultate, indicate în răspunsul său:

1) In mediu, un kilogram de metal a dat de 3 ori mai multă rezistență în coloanele fretate decât în coloanele armate cu bare longitudinale antretoazate, chiar și în acele la care raportul dintre lungime și diametru se apropie de 20, ceiace ne asigură în privința flambagiului.

2) La grinzele continue momentele încovoetoare care se produc deasupra reazimelor fac să desvolte în fibrele inferioare ale nervurelor niște presiuni foarte mari. Dacă nu întrebuințăm fretagiul nu putem menține aceste presiuni în limitele autorizate de normele elvețiene și chiar și de instrucțiunile franceze, decât mărind cu mult secțiunea nervurii și cheltueala și micșorând procentul (le pourcentage) metalului.

3) Fără ajutorul fretagiului este imposibil de se a executà bolți sau arcuri nearticulate pleoștite cu mai mult de 1/9 fără să se desvolte presiuni mai mari decât cele autorizate de re-

https://biblioteca-digitala.ro

gulamentele cele mai liberale, ori care ar fi procentul metalului încorporat în beton.

In multe cazuri am puteà să recurgem în mod avantajos la tripla articulație, dar în altele, arcurile continue prezintă avantaje la care nu putem renunță.

4) Superioritatea pe care betonul fretat o are în construcțiunea grinzilor și arcurilor continue rezultă din legile deformații sale. Pentru a preveni inconvenientele care ar puteà să rezulte din aceste legi în ceiace privește flambagiul, e destul să îndeplinim în compunerea armaturii niște condițiuni bine formulate.

5) Betonul fretat posedă o astfel de ductilitate în cât ruptura sa n'ar puteà să rezulte nici odată din deformațiunile cele mai mari care pot să se producă în construcțiuni [1]).

Explicațiunile ce însoțesc instrucțiunile franceze se termină prin niște observații relative la calculul planșeurilor formate din dale cu nervuri (hourdis avec nervures, Plattenbalken) și la calculul pieselor supuse la flambagiu.

Pentru un planșeu format din dale cu nevruri, instrucțiunile prescriu că lărgimea b de dală ce se presupune că e suportată de o nervură nu trebue să fie mai mare de cât a treia parte din deschiderea l a nervurii nici ca $^3/_4$ din depărtarea L a nervurelor.

Când planșeul are de suportat sarcini izolate, concentrate între două nervuri, el va trebuì să fie prevăzut cu două serii de bare longitudinale, perpendiculare una pe alta, iar armaturile cele mai slabe să aibă, pe metru de lărgime, o secțiune totală cel puțin egală cu jumătate din secțiunea totală a armaturilor celor mai tari. Explicațiunile arată apoi modul cum trebue calculat planșeul în acest caz, înlocuind sarcina izolată prin alta uniform repartizată. Toate aceste date însă sunt empirice.

Când la calculul unei coloane va trebuì a se ține seamă de flambagiu, se recomandă formula lui *Rankine* care, în cazul unei coloane de mare lungime, după datele admise de circulară

---

[1]) Toate aceste propoziții sunt demonstrate de D-nul *Considère* în broșura: «*Le béton fretté et ses applications*» (Librairie Dunod et Pinat).

https://biblioteca-digitala.ro

dă aceleași rezultate ca și formula lui *Euler* când luăm un coeficient de siguranță egal cu 4.

Explicațiile ce precedează circulara se termină reamintind încă odată că betonul armat nu are valoare decât prin perfecțiunea executării sale. Va trebui deci să exercităm o supraveghere cu totul specială asupra provenienței, purității materialelor, dozagiului lor, asupra apei întrebuințate la pregătirea betonului, burării sale dealungul armaturilor, etc.

In ceiace privește încercările se prevede că uneori ele pot fi simplificate; nu trebue însă să facem economii care ar puteà periclità siguranța publică.

V. Cristescu.
Inginer-Șef.

Instrucțiunile franceze relative la întrebuințarea betonului armat

(Circulara ministerială franceză din 20 Octomvrie 1906).

I. Date de admis la pregătirea proiectelor.

A. *Incărcări.*

Art. 1. Podurile de beton armat vor fi construite astfel ca să poată suportà încărcările verticale și acțiunile vântului impuse prin regulamentul din 29 August 1891 pentru podurile metalice cu aceeași destinațiune.

Art. 2. Fermele de beton armat vor fi supuse din punctul de vedere al sarcinilor, afară de excepții justificate, regulamentului din 17 Fevruarie 1903 relativ la halele metalice ale drumurilor de fer.

Art. 3. Planșeurile și alte părți ale clădirilor, zidurile de susținere, zidurile rezervoriilor, conductele supt presiune și orice alte uvrage care interesează siguranța publică vor fi calculate în vederea celor mai mari încărcări ce vor aveà de suportat în serviciu.

B. *Limite de travaliu sau de oboseală.*

Art. 4. Limita de oboseală la compresiune a betonului armat admisă în calculele de rezistență nu va trebui să întreacă

https://biblioteca-digitala.ro

două zeci și opt sutimi (0.28) din rezistența la strivire ce o are betonul ne armat de aceiași compoziție, după 90 zile de priză.

Valoarea acestei rezistențe, măsurată asupra unor cuburi de douăzeci și cinci centimetri latură, va fi specificată în devizul fiecărui proiect.

Art. 5. Când betonul va fi fretat, sau când armaturile transversale sau oblice ce le va aveà, vor fi dispuse astfel ca să se opuie, în mod mai mult sau mai puțin eficace, umflării sale supt influența compresiunii longitudinale ce o suportă, limita de oboseală la compresiune prevăzută de articolul precedent, va puteà fi majorată într'o măsură mai mult sau mai puțin mare, după volumul și gradul de eficacitate a armaturilor transversale, fără ca noua limită să poată, oricare ar fi procentul metalului întrebuințat, să întreacă șasezeci sutimi (0.60) din rezistența la strivire a betonului ne armat, astfel cum a fost definită la articolul 4.

Art. 6. Limita de oboseală la forfecare, la lunecarea longitudinală a betonului asupra lui însuși, și la aderența sa cu metalul armaturilor, va fi prevăzută egală cu zece sutimi (0.10) din cea specificată la articolul 4 pentru limita de oboseală la compresiune.

Art. 8. Limita de oboseală atât la întindere cât și la compresiune care nu va puteà fi întrecută pentru metalul întrebuințat ca armaturi este jumătate din limita sa aparentă de elasticitate, astfel cum ea va fi definită în devizul fiecărui proiect. Totuși, pentru piesele care suportă lovituri, sau care sunt supuse la eforturi de sensuri alternate, precum sunt planșeurile (les hourdis), această limită va fi redusă la patruzeci sutimi (0.40) în loc de jumătate din limita aparentă a elasticității.

Art. 8. Pentru piesele supuse la eforturi foarte variabile, limitele de travaliu mai sus definite vor fi micșorate cu atât mai mult cu cât variațiunile vor fi mai mari, fără ca micșorarea cerută să poată fi mai mare de 25%.

Limitele travaliului vor fi asemenea reduse pentru piesele supuse la cauze de osteneală sau slăbire de care calculele de rezistență n'au ținut seamă, mai ales pentru cele supuse la acțiuni dinamice, cum sunt acele care suportă piesele puse direct supt șinile căiei ferate.

https://biblioteca-digitala.ro

II. Calcule de rezistență.

Art. 9. In calculele de rezistență a uvragelor de beton armat, se va ține seamă nu numai de cele mai mari forțe exterioare ce aceste uvrage vor puteà aveà de suportat, în care se vor cuprinde și acțiunea vântului și a zăpezii, ci și de efectele termice și de efectele retragerii betonului, ori de câte ori nu va fi vorba de uvrage liber dilatabile în înțelesul teoretic al cuvântului, sau de cele pe care experiența permite de a le considerà aproximativ ca astfel.

Art. 10. Calculele de rezistență vor fi făcute după metode științifice sprijinite pe date experimentale, iar nu pe procedeuri empirice. Ele vor fi deduse fie din principiile rezistenții materialelor, fie din alte principii oferind cel puțin aceleași garanții de exactitate.

Art. 11. Rezistența betonului la întindere va fi luată în seamă la calculul deformațiunilor. Dar pentru determinarea oboselii locale într'o secțiune oarecare, această rezistență va fi privită ca nulă în secțiune.

Art. 12. Pentru piesele comprimate ne vom asigurà că ele nu sunt expuse a flambà. Totuși ne vom puteà dispensà de aceasta pentru piesele la care raportul dintre înălțime și cea mai mică dimensiune transversală este mai mic ca 20 și a căror travaliu la compresiune nu întrece limita definită la articolul 4.

Art. 13. Devizul va trebui să arate calitățile și dozagiul materialelor care intră în compoziția betonului ; în ceia ce privește proporția de apă de întrebuințat la prepararea mortarului, ea trebue supraveghiată cu îngrijire și să fie cea strict necesară pentru a da betonului plasticitatea necesară pentru o bună învălire a armaturilor și umplerea tuturor golurilor.

III. Executarea lucrărilor.

Art. 14. Cofragele precum și arimagiul armaturilor vor prezentà o rigiditate suficientă pentru a rezistà fără deformație sensibilă la sarcinile și la loviturile ce vor fi expuse a primi în timpul executăriii lucrăriii, incluziv până la îndepărtarea cofragelor și descintrare.

Art. 15. Afară de cazul excepțional când cimentul ar fi

https://biblioteca-digitala.ro

turnat, el va fi totdeauna cu priză lentă și bătut cu cea mai mare îngrijire, în straturi a căror grosime va fi în raport cu dimensiunile materialelor întrebuințate și cu intervalele armaturilor și care nu va întrece 0,05 m. după batere, afară numai dacă se întrebuințează pietriș.

Art. 16. Distanțele armaturilor între ele precum și distanțele între armaturi și pereții cofragelor vor fi astfel ca să permită perfecta batere a betonului și indesarea lui contra armaturilor. Aceste din urmă distanțe, chiar când nu se întrebuințează decât mortar fără pietriș mare, vor trebui totdeauna să fie de cel puțin 15 până la 20 milimetri, pentru ca armaturile să fie la adăpostul intemperiilor.

Art. 17. Când se vor întrebuința pentru armaturi feare profilate, iar nu bare rotunde, vom luà dispoziții speciale pentru ca învăluirea lor cu ciment să se facă în mod perfect pe tot perimetrul lor și mai ales în unghiurile intrânde.

Art. 18. Când executarea unei piese va fi fost întreruptă, lucru ce se va evità pe cât mai mult posibil, se va curăți bine (râcâi) și se va udà betonul vechiu destul de mult timp pentru ca să fie bine imbibat cu apă înainte de a fi pus în contact cu betonul proaspăt.

Art. 19. Pe timp de îngheț lucrul va fi întrerupt, dacă nu dispunem de mijloace eficace pentru a'i preveni efectele vătămătoare.

La reluarea lucrului vom dărâmà tot ceia ce ar fi fost atins de îngheț, și pe urmă vom procedà după cum s'a spus la articolul precedent.

Art. 20. Cel puțin cincisprezece zile după executarea sa, vom întreține în beton umiditatea necesară pentru a'i asigurà priza în bune condițiuni.

Scoaterea cofragelor și descintrarea se vor face fără loviturі, prin eforturi pur statice și numai după ce betonul va fi câștigat rezistența necesară pentru a suportà, fără vătămare eforturile la care el este spus.

IV. Incercarea uvragelor.

Art. 21. Uvragele de beton armat care interesează siguranța publică vor fi încercate înainte de a fi date în serviciu. Condi-

https://biblioteca-digitala.ro

țiunile încercărilor precum și datele de punere în serviciu vor fi inserate în caetul de sarcini. Săgețele maxime pe care uvragele nu vor trebui să le depășească vor fi asemenea, cel puțin pe cât se va puteà, înscrise în caetul de sarcini.

Vrâsta pe care betonul va trebui să o aibă în momentul încercărilor va fi asemenea fixată prin caetele de sarcini. Ea va fi de cel puțin 90 zile pentru uvragele mari, de 45 zile pentru uvragele de importanță mijlocie și de 30 zile pentru planșeuri.

Art. 22. Inginerii vor profità de încercări pentru a face nu numai toate măsurările de deformație sau de verificare a condițiunilor caetului de sarcini, dar asemenea pe cât posibil și acelea care pot interesà știința inginerului.

Pentru uvragele de oarecare importanță se vor întrebuința aparate înregistrătoare.

Art. 23. Podurile de beton armat vor fi încercate în chipul prescris pentru podurile metalice prin regulamentul din 29 August 1891.

Dacă s'ar părea convenabil a se aduce oarecare derogații la prescripțiunile acestui regulament, ele vor trebui să fie justificate și înserate în caetul de sarcini.

Art. 24. Fermele vor fi încercate în modul prescris de regulamentul din 17 Fevruarie 1903, fără derogațiuni de justificat.

Art. 25. Planșeurile vor fi supuse la o încercare consistând în a aplicà sarcinile și suprasarcinile prevăzute fie la totalitatea planșeului, fie cel puțin la o traveie întreagă.

Supraîncărcările vor trebui să rămâie în loc în timp de 24 ore cel puțin. Săgețele nu vor mai trebui să crească după 15 ore.

L. Barthou

Ministrul Lucrărilor publice, al Poștelor și Telegrafelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Chestiunea asigurărilor contra accidentelor

In numărul trecut al acestui Buletin, colegul nostru, D-l Inginer *G. Leurdeanu*, a semnalat un caz de asigurare al D-sale pentru accidente corporale, ce ar provocà invalidități permanente*). Acest caz pune în o lumină foarte tristă modul cum unele Societăți de asigurări concep rolul moral și social al asigurărilor contra accidentelor și spulberă speranțele pe care actualii asigurați, sau cei ce ar fi dorit să se asigure, le-ar fi putut aveà de la dânsele în momentele dificile și de durere ale vieții lor !

Cu chestiunea aceasta, a asigurărilor contra accidentelor, am fost nevoit să mă ocup încă din 1898, când fiind însărcinat cu organizarea și conducerea șantierului de consolidare a podurilor pe linia Ploești-Predeal, am putut să'mi dau seama, în urma unor răniri întâmplate lucrătorilor, de ce folos ar puteà fi o instituțiune serioasă de asigurare. Din cercetările ce am făcut atunci însă, și din cele ce am citit că s'a făcut în alte țări în această privință, am rămas cu impresiunea că la noi nu avem ceeace ne-ar trebuì în această privință. De atunci încoace am mai urmărit din când în când această chestiune, așà în cât cred că pot contribuì și eu cu ceva la apelul pe care, cu drept cuvânt, îl face D-l *G. Leurdeanu* la finele articolului său.

Societățile de asigurare contra accidentelor au două scopuri: unul mare, uman, și anume îndulcirea loviturilor soartei prin repartizarea pagubelor cauzate unei persoane asupra unui număr cât mai mare de asigurați; iar altul mic, comercial, și anume procurarea de beneficii capitaliștilor ce dau fonduri Societăților spre a le fructificà. Societatea își îndeplinește rolul ei moral și social, cu atât mai mult, cu cât primul scop predomină pe al doilea. Este incontestabil că Societatea trebue să realizeze beneficii, însă numai până la o limită; se cere de re-

*) In prezentul articol, D-l Inginer *I. Ionescu* tratează chestia din punct de vedere moral și social. In numărul viitor vom publicà și un studiu juridic relativ la asigurările contra accidentelor. *(N. R.)*

https://biblioteca-digitala.ro

gulă ca dividendele lor să fie mai mici ca ale altor întreprinderi comerciale sau financiare, căci beneficiile mari nu le pot realizà decât speculând nenorocirile, storcând mizeria! Iată ce spune, de exemplu, *Laurent* în această privință: *„Nu există comerț în care vânzătorul să câștige mai puțin asupra mărfii vândute decât comerțul de asigurări; nu este nici unul în care operațiunile să fie atât de onorabile“.*

Aceasta este formula cu care Societățile de asigurare trebue să'și deslege problemele lor, acesta este marele principiu care trebue să le călăuzească în condițiunile lor de asigurare. Din nefericire puține sunt societățile care își înțeleg astfel misiunea lor.

Exemplul citat de D-l *G. Leurdeanu* este cu totul caracteristic, însă nu e unicul. Dacă lumea nu le cunoaște, este că ziarele nu publică decât laudele ce se aduc Societăților, iar nu protestările contra lor. Intrebând pe D-l *G. Leurdeanu* de ce nu și-a publicat articolul său și prin ziare, D-sa mi-a răspuns că s'a dus la mai multe și că nici unul din cele mai răspândite nu a voit să i'l publice!

Nu rezultă de aci însă că procedeurile întrebuințate de Societăți nu sunt cunoscute. Așà de exemplu D-l *D. A. Dumitrescu*, profesor la Școala Superioară de Comerț din București, atrage în cursul său atențiunea elevilor asupra condițiunilor Societăților de Asigurare. Iată, de exemplu, ce se poate citì la pag. 171 din uvragiul său: *Principiile coprinse în art. 1—489 din Codul de Comerț, pentru Școalele Superioare de Comerț“*, la capitolul: *„Asigurarea cu prime“.*

„Un principiu de cea mai mare însemnătate e că mai toate articolele din Codul de Comerț, relative la problema care ne preocupă, nu au decât o importanță secundară, întru cât întreaga chestiune a asigurărilor se găsește reglementată prin clauzele tipărite ale Societăților de Asigurare. Aceste clauze sunt cele pe care persoana doritoare să se asigure ar trebui *să le studieze și să le cântărească cu mare grijă, refuzând consimțimântul său la acelea care nu-i convin. Din nenorocire, în unanimitatea cazurilor asiguratul se resemnează să declare că le acceptă, fără chiar să le fi citit și fără să bănuiască, în buna lui credință, ce se ascunde la spatele poliței pe care o iscălește“.*

Iar mai departe, în o notă, D-sa spune:

https://biblioteca-digitala.ro

«*E aici un caz foarte grav de consimțimânt viciat, nu numai prin eroare, dar și prin dol și violență morală (bine înțeles, numai în ce privește clauzele* **derogatorii** *de la lege și de la dreptate)*".

La pag. 174 în nota (2) găsim apoi:

„*In fapt însă Societățile înscriu în condițiunile lor generale de asigurare clauza prin care confiscă întreaga despăgubire cuvenită asiguratului, dacă acesta întârzie să facă încunoștiințarea. Au însă precauțiunea să îngroape clauzele de felul acesta — numeroase — într'un noian de dispozițiuni banale și să tipărească totul cu litere microscopice, pe un format de hârtie imposibil, cu o cerneală a cărei paliditate face invizibil textul, dar foarte vizibil scopul urmărit*".

Apoi dacă asemenea idei predomină Societățile de asigurări și dacă de pe catedrele de *drept* se atrage atențiunea elevilor contra lor, care poate să fie încrederea în asigurări și desvoltarea lor în țara noastră! Cum poate să mai prinză rădăcini în poporul nostru ideia asigurării, ideia „*triumfului prevederii umane asupra întâmplărilor nenorocite!*" Căci dacă o persoană se asigură contra accidentelor, face acest lucru, pentru ca în cazul când, Doamne ferește, accidentul va veni, să dispue de o sumă cu care să se poată căutà, să se întreție el și familia sa cât nu o mai putea muncì, sau până își va găsì o altă ocupație compatibilă cu noua lui stare. Nu există nici un om cu mintea sănătoasă care să caute să'și rupă un picior, o mână, sau să'și piarză vederea în scopul de a se îmbogățì în dauna Societăților de Asigurare!

Asigurarea contra accidentelor trebue să aibă la bază ideia de a se da primele ajutoare asiguratului, iar nu de a face bogați pe ciungi, ologi, orbi, etc. Condițiunile de asigurare trebue să tindă la acest lucru; primele trebuesc calculate din acest punct de vedere. Altfel asigurarea nu'și poate atinge marele ei rol. In cazul semnalat de D-l *G. Leurdeanu*, venit-a Societatea cu ceva în ajutor în urma accidentului? Interesatu-s'a ea de soarta asiguratului? Nici de cum! In condițiunile acelea asiguratul trebue să se caute cu banii săi 6 luni, 1 an, etc.; sau dacă nu are bani, să se împrumute, de sigur nu cu 6%; și dacă nici aceasta nu ar puteà să o facă, să apeleze la mila altora, sau să rămâe în chinuri și nenorocire, căci de la Socie-

https://biblioteca-digitala.ro

tate nu are nimic de sperat! Trebue somațiune prin portărei, trebue să vie la București, chiar de ar locui la Dorohoi, trebue să deà Societatea în judecată, să aștepte ziua procesului, sentința Tribunalului! Și tot nu s'a isprăvit! Societății îi dă mâna să facă Apel; deci nouă expertiză poate, nouă judecată, noi avocați, sentință, etc.! Și după toate acestea, cu ce se alege? Cu continuarea de a plăti înainte 3 ani primă Societății, ca și când nu i s'ar fi întâmplat nimic, și au în schimb recompensa de 6% anual, la suma ce prevăzuse cât va costà accidentul, și cu care nu s'ar acoperì nici dobânzile sumelor cheltuite cu căutarea pe timp de 6—7 luni de zile! Și pentru ce toate acestea? Pentru că nu s'a văzut dela început că invaliditatea este permanentă, adică asiguratul nu a căzut așà, ca să nu se mai scoale, ca să nu mai poată ridicà glasul nici odată spre a'și reclamà dreptul său, și astfel să nu mai derangeze Societatea în calculele sale! Societatea a văzut că asiguratul se caută, deci că nu vrea să rămâe permanent invalid, sau să moară. Ea își rezervă dreptul să mai aștepte trei ani spre a'și încasà primele și a vedeà ce se întâmplă cu asiguratul ei. Dacă mai trăește, e că invaliditatea nu e permanentă, adică pe veci, și deci nu i se cuvine suma asigurată; dacă moare în acest interval, invaliditatea e în adevăr permanentă, dar condițiunile spune, că familia nu va luà nimic! Prevederea și fericirea asiguratului se realizează dar în ambele ipoteze!

Ei bine, în condițiunile arătate mai sus, mai poate fi vorbă de prevedere, asigurare, de rolul ei moral și social? Se mai aplică aci principiile lui *Laurent* date mai sus? Care ar fi fost soarta unui biet lucrător sau meseriaș în aceste condițiuni? Cu ce s'ar fi căutat el? cu ce și-ar fi întreținut familia? cu ce ar fi susținut judecata la București până la Curtea de Apel? De sigur că nu ar fi putut face toate aceste lucruri și atunci prevederea lui de a se asigurà nu ar fi avut de efect decât să rămâe schiop toată viața, în care caz Societatea i'ar fi dat ca recompensă suma pentru care se asigurase, în schimbul unei mulțumiri prin ziare ce i s'ar fi adus că nu i'a dat mijloacele să se caute pentru ca să ajungă acolo unde a ajuns!

Iată dar la ce ar duce condițiuni ca cele actuale pentru asigurările contra accidentelor. Cine își puteà închipuì că în chestiuni de umanitate, de accidente ce reprezintă dureri și văr-

https://biblioteca-digitala.ro

sări de sânge pentru asigurat, dureri și lacrămi pentru familia lui, prevederea asiguratului să nu se obțină decât prin sentințele Curților de Apel! „*Quel spectacle affligeant*“ zice „*Cheysson*“, *que celui d'un ouvrier blessé, mutilé, et qui par deconfiture de la caisse de secours ou d'assurance chargée de lui servir sa pension, serait privé de cette resource, le prix sacré du sang. Il faut eviter ce malheur et ce scandale, c'est-à-dire trouver un système qui donne toute sécurité à ces fonds.*“

Acest sistem a fost găsit de mulți în darea în judecată. Calea aceasta însă, pe lângă că e de multe ori lungă, are și multe inconveniente. Iată ce spune, de exemplu, *Réné Jourdain* în un raport trimis Congresului internațional de accidente din 1889:

„*Supt imperiul legilor actuale, tribunalele sunt cu totul stăpâne în a fixà îndemnizările în toate cazurile de răniri, fără nici o regulă și fără nici o limită. Aprecierea lor este suverană. In caz de moarte, îndemnitățile datorite celor în drept sunt de asemenea fixate de tribunale, după voință. Nu e nevoe de o largă cercetare a acestei stări de lucruri, pentru ca să recunoaștem că el constitue arbitrarul cel mai absolut cu toate inconvenientele sale, și că o lege asupra materiei este necesară. Toate partidele și sindicatele, patronii și lucrătorii sunt unanimi a spune că o reglementare, or care ar fi ea, ar fi preferabilă acestui arbitrar, care dă loc în toate zilele la judecăți din cele mai contradictorii.*

Nu'i poate trece nimănui prin gând să pună în bănuială spiritul de justiție al magistraturii noastre, cea mai imparțială și cea mai integră din toate. Și cu toate acestea, după starea spiritului judecătorilor în fața cărora se prezintă afacerea și circumstanțele exterioare ale faptelor, cu totul analoage în fond, se văd, în loc de soluțiuni identice, contradicțiunile cele mai stranii.

Aceasta justifică acea sete de siguranță și fixitate, care domină preocuparea tuturor celor ce iau parte la aceste importante chestiuni.“

Pentru ca să se vază că părerile acestea sunt perfect justificate, voiu cità acì un caz foarte caracteristic care s'a întâmplat în Franța în anul 1901. Trei Curți de Apel și anume cea din *Paris* la 16 Fevruarie, cea din *Lyon* la 27 Martie și cea

https://biblioteca-digitala.ro

din *Rennes* la 5 Noemvrie au avut să judece acelaș caz, și anume ce despăgubire trebuià dată unui chior care și-a perdut și al doilea ochiu, în urma unor accidente de lucru. Perderea unui ochiu se socotește 33% din o invaliditate permanentă; pierderea a doi ochi ca o invaliditate complectă. Curtea din *Paris* a rațional astfel: ochiul cel bun al chiorului ținea locul a 2 ochi buni. Deci perderea lui va fi ca și a doi ochi. Deci invaliditatea e de $2 \times 33\% = 66\%$. Curtea din *Lyon* a considerat că perderea ochiului bun lasă orb pe lucrător, și i'a dat procentul 100% pentru invaliditate. Curtea din *Rennes* a zis că nu e de vină patronul uzinei decât pentru un ochiu, el nu poate fi răspunzător de accidentele anterioare, și în consecință i'a aplicat procentul 33% pentru perderea unui ochiu ! Curtea de Casație însă a tranșat diferendul admițând principiul că *chiorul ce perde un ochiu rămâne orb!* Invaliditatea e dar totală.

Chestiunea apoi a fixării gradului de invaliditate permanentă, sau incapacitate totală ori parțială de lucru este greu de stabilit. S'ar puteà crede că medicii pot dà judecătorilor indicațiuni destul de precise în acest scop. Ca să se vază la ce ne putem așteptà în această privință, iată ce sfat se dă medicilor experți, la cazuri de accidente, pentru procese de asigurări, de către *E. Forgue*, Profesor la Facultatea din Monpellier și corespondent al Academiei de Medicină și *E. Jeanbrau*, Profesor agregat la aceiași facultate, și laureat al Societății de Chirurgie :

„Donc soyez réservés dans vos conclusions et présentez-les toujours sous une forme dubitative. Dites simplement: „ **Il est probable que l'incapacité résultant de cette blessure sera temporaire et qu'il sera possible d'en connaître le résultat définitif dans un mois, sauf complications“.**

Iată sfaturi frumoase date de corespondenți de Academie, de laureați în Chirurgie și date în anul 1905! Ce preț dar poate să mai pue asiguratul pe expertiza medicului !

Ce este de făcut în această stare de lucruri? Până când se va face o lege clară în această privință, nu rămâne decât ca cinevà să nu se asigure până ce nu va studià complect toate condițiunile ce i se pun, și dacă vede că condițiunile nu corespund scopului său, să aibă tăria și voința să economisească sumele ce ar fi să le dea Societăților, depuindu-le la Case de

https://biblioteca-digitala.ro

Economie. Facerea unei Case de Asigurări de Stat, ar inspirà mult încrederea în asigurări și le-ar da o mare desvoltare, căci după cum spune *Cheysson „Statul este providența reală, el are confiența universală“*.

In fine Societățile de asigurare trebue să asculte și de cei ce le atrag atențiunea asupra rolului lor moral și social, iar nu numai de ceice le reamintesc de rolul lor financiar. Ele nu trebue să uite cele ce a spus senatorul *Maze* la congresul de Mutualitate din 1889 din Paris, pe care'l prezidà :

„Cum, numai prin aceia că s'au găsit oameni de înaltă valoare morală și intelectuală care au voit să examineze de aproape funcționarea Asociațiunilor noastre, starea problemelor ce intereseaxă 1.500.000 persoane, și care din nenorocire nu preocupă în destul nici opiniunea, nici puterile publice, acești oameni să fie acuzați că vă sunt adversari, aproape inamici! Asta ar fi în adevăr un mod cu totul straniu, cu totul nedrept, de a privì lucrurile; bunul simț însă le va da lesne dreptate și îi va salutà ca amici devotați pe aceia care caută, cu noi și pentru noi, lumina și adevărul“.

Din parte-mi nu am nimic cu nici una din Societățile de Asigurare ; nu sunt asigurat la nici una, și în condițiunile pe care le pun actualmente, nu mă voi asigurà la nici una.

I. Ionescu
Inginer-Șef, Profesor la Școala
de Poduri și Șosele.

DIVERSE

Titlul de inginer. — Originele cuvântului. — Se admite în general că titlul de *inginer* a luat naștere către anul 1450 pentru a denumì astfel pe constructorii de mașini de războiu. A cincea ediție a *Vocabularului Academiei Crusca*, fondată în 1587 la Florența, îi atribue o origină mai veche.

In 1156, *Analele din Milan* menționează un arhitect mi-

https://biblioteca-digitala.ro

litar cu numele de «Magister Guitelmus». Patruzeci ani mai târziu (1196), Alamanus de Guitelmus, probabil un fiu al celui dintâi, care a făcut șanțurile și palisadele Placenției, este denumit în *Annales Placentini Guelfi* prin cuvântul latin *encignerius*. Acest cuvânt ar fi trebuit scris *ingignerius*, căci rădăcina *gigno*, ca și silaba germană *in*, înseamnă acel ce produce, creiază, dă naștere la cevà. Latina clasică nu întrebuințează acest cuvânt; pentru ea inginerul este *architectus militaris*, căci mașinele fac parte din arhitectură, după cum se vede spre exemplu în Vitruviu.

Tot *Annales Placentini Guelfi* vorbesc, în 1238, de un oarecare Calamandrinus ca cel mai bun inzegnerium din Brescia.

Zece ani mai târziu, Jocelin de Cornaut ià în Franța titlul de *maistre engingnerre*. El luă parte la a șasea cruciadă, împreună cu istoricul Joinville, care vorbește de dânsul în uvragiul său *Histoire de Saint-Louis*.

In războiul din Navara (1276—1277) apare un «maestre Bertran» pe care Anelier îl menționează ca *engeynnyre*.

In Germania se întrebuință încă la acea dată cuvântul *antwercmeister*, derivat dela terminul *antwerc*, care însemnà material de războiu.

Cuvântul german de *ingenieur* nu apare decât pe la mijlocul secolului al XV-lea. Il găsim, mai ales, în titlul unui tratat manuscris asupra artei războiului: *Ingenier-Kunst-und Wunderbuch*, dar nu se știe bine de când datează acest titlu. Intr'un înscris din 1621, prin care posesorul acestei cărți o dăruià ducelui de Saxa-Weimar, ea este menționată supt titlu de *Ingenier-Buch*.

(Din Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure).

https://biblioteca-digitala.ro

Nr. 6. București, Iunie 1907. Anul XXIII.

BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Calculul plăcilor de beton armat.

Imi propun, în cele ce urmează, să transform formulele date în Circulara prusiană pentru calculul pieselor de beton armat, în altele mai ușor de aplicat în practică pentru proectarea construcțiunilor, transformări ale căror rezultate le-am dat elevilor anului III ai Școalei de Poduri și Șosele în cursul lunei Martie trecut.

Se știe că forma supt care sunt date formulele prusiane le face ca ele să nu se preteze bine la facerea proiectelor, căci ele presupun cunoscute dimensiunile secțiunilor betonului și secțiunea armaturilor. Trebuește dar să se admită o anumită secțiune, să se verifice, să o modificăm de mai multe ori, până se ajunge la o soluțiune acceptabilă față de rezistențele admisibile ale betonului și ferului, sau de unele considerațiuni practice. Pentru a se suprimă din încercări, sau a le evită cu totul, s'au dat regule aproximative, sau tabele, dintre care unele au și fost reproduse în noua Circulară prusiană din 24 Mai (stil nou) 1907. Cum această Circulară nouă a modificat unele din principiile și valorile numerice date în vechea Circulară din 16 Aprilie 1904, pe baza cărora s'a făcut și studiul comparativ din numărul de pe luna Mai 1907 al Buletinului Societății Politecnice, voi începe mai întâiu prin a rezumă normele de calcul date de noua Circulară.

Normele de calcul ale Circulării Prusiane. 1) Forțele exterioare, reacțiunile, momentele încovoetoare, puterile tăetoare, se vor determină ca la solidele omogene cu secțiune constantă.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru calculul greutății proprii a betonului armat se poate luà 2400 klgr/m³, afară dacă nu se face o măsurătoare exactă.

2) Deschiderea teoretică de introdus în calcule se va luà egală cu lumina, sporită cu lungimea unui reazem pentru grinzi, cu grosimea plăcii la mijloc pentru cele simplu rezemate, și cu grosimea reazemelor la cele continue.

3) La grinzi continue se poate lua ca moment încovoetor *aproximativ* 4/5 din momentul grinzii independente de aceiași deschidere. Nu se va admite continuitate pe mai mult de 3 deschideri. Se vor cercetà cu deamănuntul momentele negative și se vor pune armaturi în consecință. Dacă sarcina accidentală trece peste 1000 klgr/m², se vor face și ipoteze de încărcări parțiale. Incastrare nu se va admite, decât dacă ea se realizează de fapt. La grinzi continue reazemele nu trebue să se poată denivelà.

4) La plăcile cu nervuri, se va considerà la calcule ca atașate nervurei o porțiune din placă, de o parte și de alta a axei nervurii, de cel mult o lungime egală cu 1/6 din deschiderea nervurii. Plăcii nu i se va da nici odată o grosime mai mică ca 8 cm., chiar dacă nu ar fi necesară pentru rezistență.

5 La plăcile rezemate pe patru laturi, cu lungime a și lățime b și cu nervuri încrucișate, se va luà ca moment încovoetor $M=\frac{p l^2}{12}$ dacă $b < a < 1{,}5\, b$. De momentele negative se va ține seamă la dispoziția armăturilor.

6) Se va sporì cu cel mult 50% efectele puterilor accidentale, care produc vibrațiuni mari, ca în sălile de întruniri, de dans, în fabrici, depozite, etc.; și cu cel mult 100% când ele produc izbituri, ca la pasage, etc.

7) Ca rezistențe admisibile și alte valori practice se va lua:

Compresiune simplă în beton : 1/10 din rezistența la rupere prin compresiune.

Compresiune în beton provocată de încovoere : 1/6 din rezistența la rupere prin compresiune.

Tensiunea și compresiunea ferului : 1000 kgr/cm² cel mult.

Alunecarea în beton : 4,5 kgr/cm² sau 1/5 din rezistența la rupere prin alunecare.

Aderența betonului de fer: să nu întreacă alunecarea în beton.

Raportul între coeficienții de elasticitate ai ferului și betonului, pe care-l vom însemnà cu μ se va luà egal cu 15.

https://biblioteca-digitala.ro

Tensiunile în beton : cel mult 2/3 din rezistența la rupere prin tensiune, sau dacă nu se fac încercări, cel mult 1/10 din rezistența la rupere prin compresiune (pentru cazul indicat la No. 8).

Coeficientul de siguranță pentru flambagiul armaturilor: 5.

8) Ipotezele în care se vor face calculul pieselor încovoiate sunt : a) Lungirile diferitelor fibre sunt proporționale cu distanțele lor la axele neutre și cu coeficienții de elasticitate al materialului acelor fibre ; b) Betonul nu ia tensiuni. Pentru construcțiunile expuse la intemperii, umezeală, gazele ce esă pe coșuri etc., spre a nu fi temere de crăpături se va verificà și maximum rezistenții la tensiune în beton, în ipoteza că betonul ia și tensiuni în aceiaș măsură ca și compresiunile.

9) Se va verificà rezistența la alunecare și se vor dispune armaturi speciale când ea nu ar puteà fi luată de beton numai; se va verificà și aderența. Deplasarea barelor în beton trebue să fie împiedicată chiar prin forma armaturelor.

10) Stâlpii sau coloanele se vor verificà la compresiune și la flambaj cu formula lui *Euler*, precum și la acțiunea încărcărilor unilaterale eventuale. Armaturile se vor legà între ele prin legături transversale la distanță egală aproximativ cu cea mai mică secțiune transversală a piesei, însă cel mult la de 30 ori grosimea armaturilor longitudinale. De verificarea la flambaj ne putem dispensà, dacă lungimea piesei e mai mică ca de 18 ori dimensiunea transversală cea mai mică a ei.

Calculul plăcilor fără nervuri. Să însemnăm cu b lățimea plăcii, cu h înălțimea ei până la armaturile întinse, cu μ, după cum am spus, raportul între coeficienții de elasticitate ai ferului și betonului ; cu R_b și R_f rezistențele maxime în beton și fer provocate de un moment încovoetor M în o secțiune considerată. Distanța a din axa armaturilor la marginea betonului nu se calculează, ci se fixează prin considerațiuni practice, cam 1/6 h, însă așà fel încât armaturile să fie acoperite cu cel puțin 1 cm. de către beton. Fie x distanța dela axa neutră la fibra cea mai comprimată a betonului, și Ω_f secțiunea armaturilor pe lățimea b.

Procedeul de calcul, pe care îl voiu justificà pe urmă, este următorul :

https://biblioteca-digitala.ro

Calculăm mai întâiu doi coeficienți α, β *care rămân aceiași pentru o rezistență admisibilă dată armaturilor :*

$$1) \quad \alpha = \sqrt{\frac{R_f}{2\mu}}, \qquad 2) \quad \alpha\beta = \frac{1}{6} = 0{,}1666.....$$

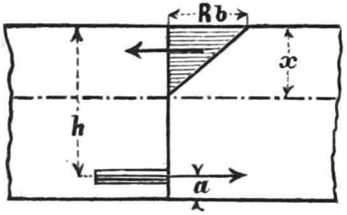
Atunci avem :

$$3) \quad x = \frac{\sqrt{\frac{M}{b}}}{\alpha + \beta R_b},$$

cu care găsim apoi:

$$4) \quad h = \frac{x}{3} + \frac{2M}{bxR_b}.$$

$$5) \quad \Omega_f = \frac{bxR_b}{2R_f}.$$



(Fig. 1)

In particular dacă facem $\mu = 15$, $R_f = 1000$, după Circulara prusiană, găsim :

$$3') \quad x = \frac{\sqrt{\frac{M}{b}}}{5{,}773 + 0{,}029R_b}.$$

Odată ce rezistența betonului cu care voim să facem construcțiunea este fixată, atunci punând $1:(\alpha+\beta R_b) = c$, relația (3) devine :

$$3'') \quad x = c\sqrt{\frac{M}{b}},$$

formulă care se poate calculă cu o singură mișcare a liniuții unei rigle de calcul. De altfel se vede că și α, β, Ω_f și al doilea termen al lui h se pot calculă logaritmic.

Exemplu. Să presupunem că voim a calculă cu valorile $\mu = 15$, $R_f = 1000$ o placă al cărui moment încovoetor pentru **1 m.** de lățime este 40000 kgrcm. In acest caz $b = 1$ m. $= 100$ cm și formula (3′) ne dă :

$$x = \frac{\sqrt{40000:100}}{5{,}773 + 0{,}029 \times 40} = \frac{20}{6{,}933} = 2{,}9 \text{ cm.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

de unde cu (4) și (5) găsim:

$$h=\frac{2,9}{3}+\frac{2\times 40000}{100\times 2,9\times 40}=0,97+\frac{20}{2,9}=0,97+6,89=7,9 \text{ cm.}$$

$$a=1/6\, h=1,3 \text{ cm.}$$

$$\Omega_f=\frac{100\times 2,9\times 40}{2\times 1000}=5,8 \text{ cm}^2.$$

Să demonstrăm această regulă. Formulele date de circulara prusiană pentru acest caz, cu notațiunile ce le-am ales aci, sunt următoarele:

$$6)\qquad x=\frac{\mu\Omega_f}{b}\left[\sqrt{1+\frac{2bh}{\mu\Omega_f}}-1\right].$$

$$7)\quad R_b=\frac{2M}{bx\left(h-\frac{x}{3}\right)}. \qquad 8)\quad R_f=\frac{M}{\Omega_f\left(h-\frac{x}{3}\right)}.$$

Dacă rezolvăm pe (7) în raport cu h găsim valoarea lui dată de (4), iar dacă eliminăm pe M din (7) și (8) prin împărțire și rezolvăm rezultatul în raport cu Ω_f dăm peste relațiunea (5). Ne rămâne dar numai a stabili relațiunea (3). Izolăm radicalul din (6), ridicăm la pătrat și obținem:

$$\left(1+\frac{bx}{\mu\Omega_f}\right)^2=1+\frac{2bx}{\mu\Omega_f}+\frac{b^2x^2}{\mu^2\Omega_f^2}=1+\frac{2bh}{\mu\Omega_f},$$

$$\therefore\qquad x+\frac{bx^2}{2\mu\Omega_f}=h.$$

Inlocuim aci pe h și Ω_f cu valorile date de (4) și (5) și avem:

$$x+\frac{xR_f}{\mu R_b}=\frac{x}{3}+\frac{2M}{bxR_b},$$

$$\therefore\qquad x^2\frac{R_f}{2\mu}\left(1+\frac{1}{3}\frac{2\mu}{R_f}R_b\right)=\frac{M}{b},$$

$$\therefore\qquad x\sqrt{\frac{R_f}{2\mu}}\left(1+\frac{1}{3}\frac{2\mu}{R_f}.R_b\right)^{\frac{1}{2}}=\sqrt{\frac{M}{b}},$$

și dacă introducem notațiunile (1) și (2) avem:

$$7)\qquad x\alpha\left(1+\frac{R_b}{3\alpha^2}\right)^{\frac{1}{2}}=\sqrt{\frac{M}{b}}.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Dezvoltăm parenteza în serie după binomul lui Newton. Putem face acest lucru căci termenul $\frac{1}{3}\cdot\frac{2\mu}{R_f}.R_b$ este în general mai mic cu 1. In adevăr în circulări oficiale μ se ià cel mult 15; (afară de circulara elveţiană, care ià R_b mai mic) R_b cel mult 50. (Tabelele circulării prusiane nu merg de cât până la $R_b=45$) şi cum R_f se ià cel puţin 800, se vede că acel termen este cel mult $\frac{1}{3}\cdot\frac{2\times15\times50}{800}=0{,}625$, In cazurile obişnuite pentru $\mu=15$, $R_f=1000$, $R_b=30$ acel termen este 0,30. Putem apoi oprì în dezvoltare numai primii doi termeni, căci chiar al treilea este neglijabil pe lângă ceilalţi doi. In adevăr, pentru cazurile numerice date mai sus avem :

$$(1+0{,}625)^{\frac{1}{2}}=1+\frac{1}{2}.0{,}625=1{,}31\,;\qquad \sqrt{1{,}625}=1{,}27$$

$$(1+0{,}3)^{\frac{1}{2}}=1+\frac{1}{2}.0{,}30=1{,}15\,;\qquad \sqrt{1{,}30}=1{,}14.$$

Insă $1:1{,}31=0{,}76$ diferă de $1:1{,}27=0{,}79$ nici cu 3%; iar $1:1{,}15=0{,}87$ diferă de $1:1{,}14=0{,}88$ cam cu 1%. Aşà dar din (7) se vede că x s'ar alterà cu 1 până la 4 cm. la metru, ceiace este cu totul admisibil în practică.

Dezvoltăm dar parenteza din (7), oprim numai primii doi termeni ai dezvoltării şi avem :

$$x\alpha\left(1+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\frac{Rb}{\alpha^2}\right)=\sqrt{\frac{M}{b}},$$

$$\therefore\qquad x\left(\alpha+\frac{1}{6\alpha}.Rb\right)=\sqrt{\frac{M}{b}},$$

unde înlocuind $1/6\alpha$ cu β după (2) şi rezolvând în raport cu x dăm peste (3).

Calculul plăcilor cu nervuri. Dacă axa neutră cade pe placă, se aplică aceleaşi formule ca mai sus, căci betonul de supt axa neutră este ca şi cum nu ar există pentru rezistenţă. In cazul contrariu, Circulara prescrie ca să se neglijeze rezistenţa betonului în nervuri. Fie d grosimea plăcii, care se determină prin consideraţiuni practice, sau ca să reziste pe distanţa între nervuri, şi care cum am văzut, nu se face mai mică ca 8 cm.; fie h înălţimea nervurii dela faţa plăcii până la armaturi (fig. 2).

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru calculul lui h și al lui Ω_f procedăm în modul următor:

Calculăm cantitățile γ *și* δ *prin relațiunile:*

$$1) \qquad \gamma = \frac{R_f}{\mu R_b}, \qquad 2) \qquad \delta = \frac{6M}{bd^2 R_b}.$$

Calculăm apoi pe u *dat de*

$$3) \qquad u = \frac{\delta - 1}{3\gamma + \delta + (4u - 2)},$$

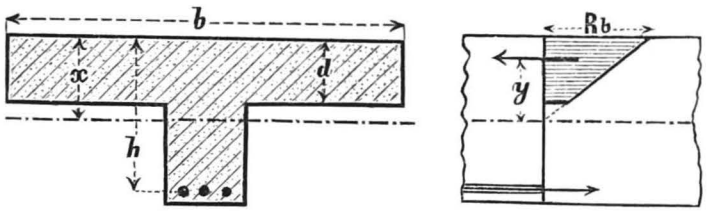
neglijând mai întâiu parenteza dela numitor, introducând apoi în ea valoarea găsită pentru u, *apoi noua valoare a lui* u, *până ce două valori consecutive diferă oricât de puțin voim între ele. De regulă două, cel mult trei încercări, ajung. Valorile obținute pentru* u *trebue să fie cel puțin* 0,5 *și să nu întreacă pe* 1; *altfel ele nu sunt admisibile. Odată* u *găsit, vom calculà pe* h *și* Ω_f *cu formulele:*

$$4) \qquad h = \frac{d(1+\gamma)}{2(1-u)}$$

$$5) \qquad \Omega = \frac{bdu}{\mu\gamma}$$

Dacă e necesar a ști și poziția axei neutre, vom calculà pe u *cu relațiunea:*

$$6) \qquad x = \frac{d}{2(1-u)}$$



(Fig. 2).

Formulele (1), (2), (4), (5), (6) sunt calculabile cu logaritmi sau cu riglele de calcul.

Exemplu. Fie o placă la care $b = 120$ cm. și $d = 10$ cm. Fie $\mu = 12{,}5$, $R_f = 1000$, $R_b = 40$ kgr/cm². Fie $M = 1600000$ klg. cm. Avem succesiv:

$$\gamma = \frac{1000}{12{,}5 \times 40} = 2,$$

https://biblioteca-digitala.ro

$$\delta = \frac{6 \times 1600000}{120 \times 10^2 \times 40} = 20,$$

$$u = \frac{20-1}{3 \times 2 + 20} = \frac{19}{26} = 0{,}73; \; u = \frac{20-1}{26 + (4 \times 0{,}73 - 2)} = \frac{19}{26{,}92} = 0{,}71$$

$$(0{,}5 < u < 1{,}0).$$

Apoi :

$$h = \frac{10(1+2)}{2(1-0{,}71)} = \frac{30}{0{,}59} = 51 \text{ cm}, \qquad \Omega_f = \frac{120 \times 10 \times 0{,}71}{12{,}5 \times 2} = 34{,}08 \text{ cm}^2$$

$$x = \frac{10}{2(1-0{,}71)} = 17 \text{ cm}.$$

Să demonstrăm formulele date mai sus. Pentru cazul de față, Circulara prusiană dă formulele următoare, în care y este distanța de la axa neutră la centrul de presiune al părții comprimate a betonului (fig. 2):

7) $$x = \frac{\mu h \Omega_f + \frac{1}{2} b d^2}{b d + \mu \Omega_f}.$$

8) $$y = x - \frac{d}{2} + \frac{d^2}{6(2x-d)} = \frac{2}{3}\left[x + \frac{(x-d^2)}{(2x-d)}\right]$$

9) $$R_f = \frac{M}{\Omega_f (h - x + y)}.$$

10) $$R_b = R_f \frac{x}{\mu (h-x)}.$$

Să punem pe x supt forma dată de (6), cu alte cuvinte să facem o schimbare de variabilă, înlocuind x prin u. Cnm $x > d$, (căci am presupus că axa neutră întâlnește nervura), trebue să avem :

$$d < \frac{d}{2(1-u)}, \qquad \therefore \qquad 2 < \frac{1}{1-u}.$$

Se vede de acì că $u < 1$, căci altfel membrul al doilea ar fi negativ, și neegalitatea imposibilă. Putem înmulți astfel cu $(1-u)$ și avem :

$$2 - 2u < 1, \qquad \therefore \qquad u > 0{,}5.$$

Așa dar $0{,}5 < u < 1$, după cum am spus în regula dată. Dacă găsim $u < 0{,}5$ atunci axa neutră cade pe placă și se aplică formulele date la cazul precedent. Dacă $u = 0{,}5$ axa neutră cade

https://biblioteca-digitala.ro

la baza plăcii și se poate întrebuința indiferent metodă dată aci sau cea precedentă.

Din (10) scoatem :

$$h = x + \frac{R_f}{\mu R_b} x = x\left(1 + \frac{R_f}{\mu R_b}\right)$$

Inlocuind pe $R_f/\mu R_b$ prin γ după (1) și pe x cu valoarea lui dată de (6) avem pe h dat supt forma (4).

Gonind numitorul în (7) și înlocuind pe x și h cu valorile lor date de (6) și (4) găsim :

$$\frac{d}{2(1-u)}(bd + \mu\Omega_f) = \mu\frac{d(1+\gamma)}{2(1-u)}\Omega_f + \frac{1}{2}bd^2,$$

$$\therefore \quad bd + \mu\Omega_f = \mu\Omega_f(1+\gamma) + bd(1-u),$$

$$\therefore \quad bdu = \mu\Omega_f\gamma,$$

de unde scoatem imediat relațiunea (5).

Din (8) și (9) scoatem acum :

$$y - x = -\frac{d}{2} + \frac{d^2}{2(2x-d)}, \qquad h - x + y = \frac{M}{R_f\Omega_f},$$

de unde prin scădere :

$$h = \frac{d}{2} + \frac{M}{R_f\Omega_f} - \frac{d^2}{6(2x-d)}.$$

Inlocuim aci pe h, Ω_f și x prin valorile lor date de (4), (5), (6) și avem :

$$\frac{d}{2}\cdot\frac{1+\gamma}{1-u} = \frac{d}{2} + \frac{\mu\gamma M}{bdu R_f} - \frac{d^2}{6\left(\frac{d}{1-u} - d\right)},$$

$$\therefore \quad \frac{1+\gamma}{1-u} = 1 + \frac{2\mu\gamma M}{bd^2 u R_f} - \frac{1-u}{3u},$$

$$\therefore \quad 3u(1+\gamma) = 3u(1-u) + \frac{6\mu\gamma M}{bd^2 R_f}(1-u) - (1-u)^2$$

$$\therefore \quad 4u^2 + \left(3\gamma + \frac{6\mu\gamma M}{bd^2 R_f} - 2\right)u - \left(\frac{6\mu\gamma M}{bd^2 R_f} - 1\right) = o.$$

Inlocuind în cele două fracțiuni pe γ cu valoarea sa dată

https://biblioteca-digitala.ro

de (1), și observând că acele fracțiuni devin atunci ceiace am însemnat la (2) cu δ, găsim :

$$11) \qquad 4u^2+(3\gamma+\delta-2)u-(\delta-1)=o.$$

Vom găsi pe u rezolvând această ecuație. Cum ea are două rădăcini, să vedem care este admisibilă. In acest scop vom arătà că $\delta>1$ și că prin urmare avem o rădăcină negativă, care nu este acceptabilă, u trebuind se fie coprins între 0,5 și 1. Condițiunea $\delta>1$ ne conduce la :

$$6M>bd^2R_b$$

$$\therefore \qquad M>\frac{dR_b}{2}.b.\frac{d}{3}$$

Pusă sub această formă neegalitatea este evidentă, căci dacă axa neutră cade pe nervură atunci compresiunea în beton e mai mare ca $\frac{dR_b}{2}.b$ (valoare corespondəntă cazului când axa cade la baza plăcii) iar depărtarea centrului de presiune în beton de la armaturi este mai mare ca $\frac{d}{3}$, acel centru fiind la mai mult de $\frac{d}{2}$ de la baza plăcii. Membrul al doilea este dar mult mai mic ca momentul eforturilor interioare în beton și armaturi, care este egal cu momentul încovoetor M.

Ecuația (11) are deci totdeauna o rădăcină negativă, neacceptabilă.

Această ecuație s'ar puteà deslegà direct; este mai ușor însă a o deslegà prin încercări succesive în modul următor. Din (11) scoatem :

$$u(4u+3\gamma+\delta-2)=\delta-1$$

$$\therefore \qquad u=\frac{\delta-1}{3\gamma+\delta+(4u-2)}$$

Cum $\delta>1$ și $u>0,5$ se vede că numărătorul și numitorul sunt pozitivi, deci și u. Expresiunea precedentă ne dă dar pe u care ne trebue. Știm că minimum lui u este 0,5 pentru care parenteza dela numitor se anulează. Deci $(\delta-1):(3\gamma+\delta)$ este o primă valoare apropiată a lui u. Pe u găsit îl introducem în parenteză și după câteva încercări vom găsì pe u exact cu ori câte zecimale voim. Regula dată este astfel justificată.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru calculul plăcilor cu nervuri, circulara nu dă nici o simplificare, nici tabele.

Observare. Calculele indicate până acì presupun bine înțeles, ca și în circulara prusiană, că armaturile se fac din vergele sau fiare profilate de secțiuni mici, așa ca să se poată admite că repartizarea eforturilor să se facă uniform pe toată secțiunea armaturilor. In cazul contrariu, trebue să ținem seamă și de repartizarea eforturilor în armatură. In acest caz, sau când avem armaturi duble, pare dificil a se ajunge la rezultate simple practice, așa în cât rezolvarea prin încercări se impune. Acelaș lucru se întâmplă și când betonul are alte secțiuni decât dreptunghiulară sau în T. Intr'un număr viitor voi dà câteva exemple numerice de acest fel se calcule, precum și modul de procedare în cazul construcțiunilor la care circulara cere a se luà în considerare și tensiunile în beton.

I. Ionescu
Inginer-Șef.
Profesor la Școala de Poduri și Șosele.

---

† BENJAMIN BAKER

La 6/19 Mai 1907 a încetat din viață, pe neașteptate, *Benjamin Baker*, unul din cei mai mari, -- și după unii cel mai mare, — inginer al timpurilor moderne, celebrul autor al podului peste *Firth of Forth* din Scoția, pod care susține prin două deschideri de câte 521 metri, doă linii de cale ferată peste un golf al Mării Nordului.

Baker s'a născut la Tondu (Irlanda) la 19/31 Martie 1840. La etatea de 16 ani a intrat ca ucenic în o uzină metalurgică din Galia de Sud, unde s'a familiarizat cu fabricațiunea ferului, cu proprietățile și calitățile lui, lucruri care i-au servit ulterior în practica lui de inginer. La 1860 trece ca asistent al lui *W. Wilson*, cu care a lucrat până la 1862 la gara Victoria din Londra și la podul Grosvenor. De atunci încoace a lucrat aproape în continuu cu marele inginer englez *John Fowler*, afară de mici întreruperi, mai întâi la Metropolitanul Londrei, lucrare de o deo-

https://biblioteca-digitala.ro

sebită importanță și la care s'au întâlnit numeroase dificultăți, și apoi la alte lucrări mai mici care se perd în fața grandioasei opere menționată mai sus. Numele lui *Baker* însă nu a devenit popular în Englitera prin aceste lucrări, ci prin organizarea pe care el a dat'o transportului unui mare obelisc din Egipt în Londra, și peripețiile prin care a trecut acel transport.

După terminarea podului dela Forth a fost recompensat prin sume destul de frumoase, cari i-au permis să-și cumpere un yacht cu care să facă plimbări pe Ocean și prin Mediterana; cu toate acestea el nu a încetat de a mai lucrà și în alte direcțiuni, ca din nou pentru Metropolitanul Londrei, pentru construcțiunea și mărirea de docuri, și în fine la ultima mare operă a lui: barajul Nilului la Assouan, la care și-a luat singur răspunderea lucrărilor, în urma ezitării delegatului francez și italian din comisiunea ce fusese numită în acest scop. Lui i se mai datorește și proectarea unui pod peste Nil la Cairo, etc. etc.

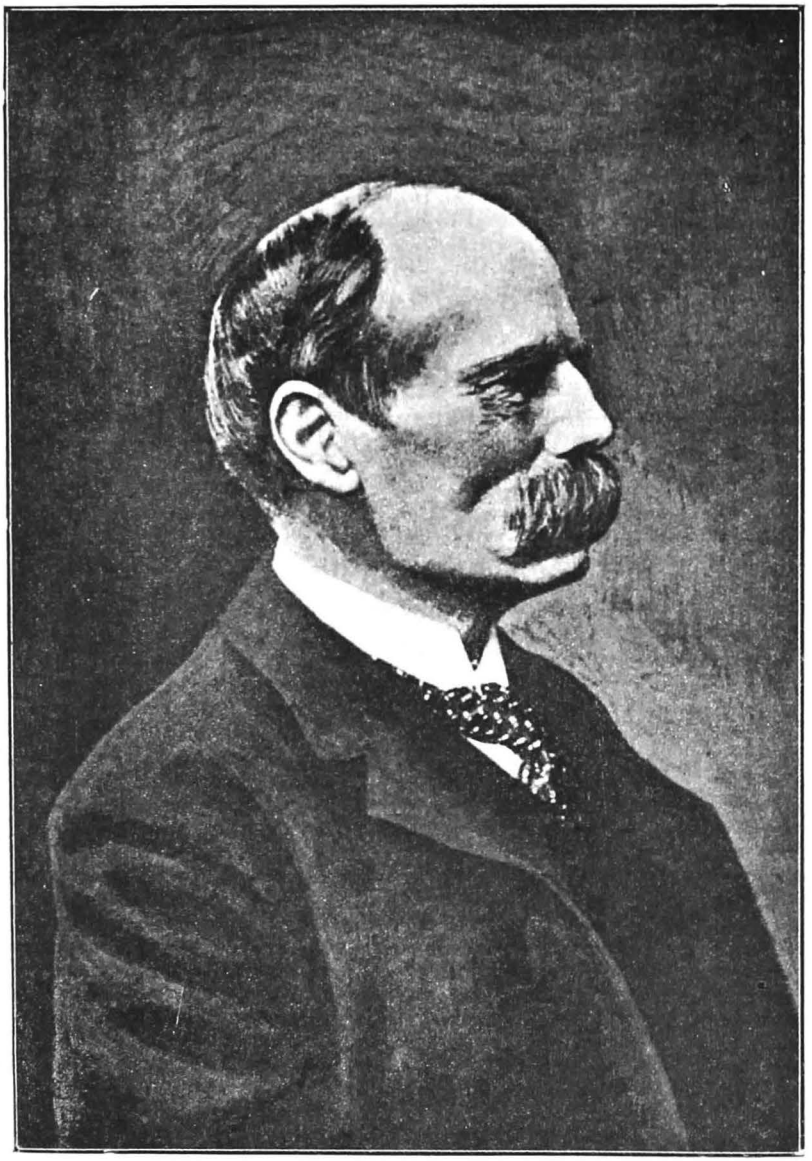
Baker a făcut parte din foarte multe comisiuni municipale, naționale și internaționale; a fost inginer sfătuitor pentru lucrările de prin Coloniile Engliterei, și i s'a cerut de foarte multe ori avizul pentru lucrări foarte importante. Dânsul erà primitor și democratic ; nu refuzà nici unuia sfatul sau concursul ce i se cereà. Căpitanul *Eads*, faimosul constructor al podului peste Mississipi la St. Louis, erà în corespondență cu dânsul pentru acea lucrare.

Baker citeà și studià mult; pe lângă cunoștințele inginerești, știà bine și fizica; se ocupà mult cu știința, căreia îi dădeà mai totdeauna de bază experiența. El a fost primul care a aruncat puntea de legătură între empirismul cu care se determinà secțiunile pieselor de poduri în Englitera și metoadele analitice ce se desvoltau pe Continent. A scris un uvragiu despre *„Podurile de deschidere mare“*, în care a arătat întâia oară valoarea grinzilor cu console, un uvragiu despre *„ Rezistența grinzilor“* și apoi articole tecnice în diferite reviste speciale.

El a făcut parte din multe Societăți științifice și tecnice din Englitera, și erà membru de onoare al altor Societăți din Europa și America. A fost Președintele Societății Inginerilor civili din Englitera în 1895. In ședințele acestei Societăți când luà cuvântul uimeà pe asistenți prin întinderea cunoștințelor sale. Odată vorbindu-se despre fer de către alții, s'a sculat dânsul, a

https://biblioteca-digitala.ro

reluat chestiunea, a arătat cum se fabrică ferul în anticitate, cum se fabrică azi la sălbateci și care a fost evoluțiunea acestei fabricațiuni până in prezent!



† BENJAMIN BAKER

Baker era foarte modest; după el progresul în inginerie se datorește desvoltării generale a cunoștințelor umane și mai de loc indivizilor în mod izolat; când tocmai el era una din pro-

https://biblioteca-digitala.ro

bele cele mai strălucite pe care le dedeau susținătorii acțiunii oamenilor mari în progresul de tot felul! E destul să ne gândim că el nu a urmat vre-o școală, nu ca cele tecnice de azi, dar nici măcar ca cele ce erau pe continent în vremea lui și cu toate acestea prin munca și capacitatea lui s'a instruit singur, își făceà singur calculele, imaginà metodele experimentale de care aveà nevoe în cercetările sale, și își formà teoriile care îi trebuiau! *„El a fost totdeauna suveranul teoriilor sale, iar nu servul teoriilor altora“*, spune cu drept cuvânt revista *Engineering*, din care am și extras notițele biografice date acì.

Lucrarea lui de căpetenie, care i-a înscris numele pentru totdeauna în istoria ingineriei, în istoria minunelor pe care le-a conceput mintea omului și s'au executat apoi, este *podul dela Firth of Forth*. Numai cine știe câtă atențiune se cere și câte dificultăți se întâlnesc la o lucrare ce ese din uzul comun, atât ca proectare cât și ca executare, numai cine a văzut marea lui operă stând majestoasă deasupra undelor mării, numai cine se gândește că cultura tecnică și-a făcut-o prin el însuși iar nu prin școli, numai acela își poate dà bine seamă de puterea de concepțiune a lui *Baker* și nu se poate oprì de a admirà în destul îndrăzneala lui tecnică, încrederea pe care a avut-o în sine, și confiența ce a știut să inspire, pentru a i se puteà încredințà o asemenea lucrare fără precedent în analele științii inginerului!

Necesitatea de a se face o linie directă dela Edinbourg către orașele din Nordul Scoției peste marile golfuri ale Mării Nordului s'a simțit de mult. Ocolul acelor golfuri aduceà perderi însemnate de timp pentru călătorie și de trafic pentru căile ferate, transportul pe apă fiind mai avantagios. De acì a eșit necesitatea construcțiunii vinductului dela *Tay*, proiectat de *Thomas Bouch*, și terminat în 1877, dar căzut în anul următor și refăcut din nou de *Barlow*. Tot *Thomas Bouch* făcuse un prim proiect și pentru un pod peste Firth of Forth; însă din 1870, *Baker* a început să-l studieze, sub tovărășia mai mult de formă a lui *Fowler*, care pentru lucrările și numele ce căpătase, inspirà confiența lumii financiare pentru reușita unei lucrări atât de dificilă. Proiectele definitive nu au fost terminate decât în 1881. Construcția lucrărilor s'a început în Ianuarie 1883, iar inaugurarea s'a făcut la 2/14 Iunie 1890.

Ca să se vază importanța acestei lucrări este destul a spune

https://biblioteca-digitala.ro

că la ea s'a întrebuințat 80000 mc. zidărie și 50000 tone oțel, costând în total 75.000.000 lei. Podul are două deschideri de 521 metri, o lungime totală de 2414 metri, o înălțime a ferăriii deasupra picioarelor de 104,4 metri, calea fiind pusă la 46 metri deasupra nivelului cel mai înalt al mării. In tălpile inferioare sunt eforturi de aproape 3000 tone, ele având forma unor tuburi de 3,70 m. diametru. La el a lucrat 4000—5000 lucrători pe zi, care erau aduși pe șantier cu trenuri speciale sau vapoare din Edinbourg și localitățile apropiate. Construcția lui a durat 7 ani, lucrându-se și noaptea.

Deși acest pod, cum am spus, are deschideri de 521 metri, totuși când s'a început el să se facă nu existau poduri rigide cu deschideri peste 200 metri. Cel mai mare era podul peste East-River la New-York, cu o deschidere, suspendată însă, de 488 metri. Deschiderea podului dela Forth nu a fost întrecută până azi decât cu 27 metri la podul peste *St. Laurențiu* la Quebec. Acest spor însă este nul pe lângă cel realizat de *Baker*, față de ce era înainte, căci deschiderea de 521 metri a podului dela Forth era de trei ori mai mare aproape ca cea mai mare deschidere rigidă efectuată până atunci!

Asemenea salturi mari ale progreselor tecnice nu le pot face decât geniile; inteligențele obișnuite nu pot merge cu îndrăzneala și cu încrederea până acolo! Un cunoscut inginer francez demonstrase (?!) chiar, că cu grinzi de fer având deschideri cu mult supt 500 metri, nu se pot face poduri, căci acele grinzi s'ar rupe supt greutatea lor proprie! *Baker* prin grinzile cu console — la care acel inginer nici nu se gândise, deși erau cunoscute încă din anticitate la poduri de lemn, — a reușit să susție pentru deschideri mult mai mari, două linii ferate peste un golf de mare! Progresul a fost imens, admirațiunea universală! Știința noastră de azi chiar nu ne mai permite să întrevedem posibilitatea unor asemenea salturi! Poduri rigide cu deschideri de trei ori mai mari ca cea făcută de Baker, adică peste 1500 metri, sunt pentru noi răspuns la ghicitoarea populară: ce nu se poate face în lume! Trebue alt material, alte sisteme, alt mod de construcție; trebue să se prezinte ocaziunea unde o asemenea lucrare să se impue și atunci să apară geniul care să o conceapă!

In ultimul timp *Baker* trăiă la *Bowden Green* în *Pangbourne*

https://biblioteca-digitala.ro

cu o soră și o nepoată a sa. El n'a fost nici odată însurat. La 6/19 Mai trecut și-a dat sfârșitul în etate de 67 ani, și a fost înmormântat la *Idbury* in *Cotswolds*. Cu dânsul dispare una din cele mai mari figuri ale inginerii din ultima jumătate a secolului trecut. Și dacă timpul, intemperiile, sau mâna distrugătoare a omului în războaie, vor face să dispară, într'un viitor mai mult sau mai puțin depărtat, marea lui operă, numele lui va rămâne veșnic, ca al oricărui geniu al omenirii!

I. Ionescu
Inginer-Șef.
Profesor la Școala de Poduri și Șosele.

Curățitul vagoanelor prin vid sau aer comprimat.

De câțiva ani s'a aplicat, cu succes, în Anglia curățitul (măturatul) vagoanelor de drum de fer prin aspiratori cu vid, iar de patru ani aproape acelaș sistem se întrebuințează de către Companiile franceze P. L. M., de Nord și de Orléans. In Germania pe lângă instalațiunile de curățit prin vid, s'au introdus și instalațiuni de curățit prin aer comprimat.

In cele ce urmează voi dà, după *Revue générale des Chemins de fer et des Tramways*, o descriere sumară a acestor instalațiuni. Voi începe mai întâi prin a arătà în ce constau instalațiunile franceze pentru curățitul cu vid, precum și rezultatele obținute.

In principiu o instalațiune de curățit prin vid se compune:

1) Din o mașină pneumatică de mare viteză mișcată printr'un motor electric sau cu petrol;

2) Din unul sau mai multe filtre pentru praf constituite în diferite feluri, după constructori și brevete;

3) Dintr'o canalizare generală, în genere cu tuburi de 33/42 mm, uneori cu tuburi de frâne reformate, prevăzute cu niște prize de aer depărtate una de alta cu aproximativ 30 până la 40 metri. Aceste prize de aer nu sunt închise cu robinete, ci numai prin câte un dop ce se înșurubează pe deasupra;

4) Din niște tuburi de cauciuc de aproape 25 metri lun-

https://biblioteca-digitala.ro

gime care se înşurubează cu un capăt pe racordurile prizelor de aer, iar la celalt capăt sunt prevăzute cu un aspirator care se aseamănă foarte mult cu lancea în formă de spatulă dela tuburile de stropit grădinile.

Cu ajutorul maşinii pneumatice, se produce în filtrul de praf şi în conducta generală un vid de 40 până la 50 cm. de mercur. Se înşurubează mai întâi tuburile de cauciuc pe racordurile conductei generale şi plimbăm apoi aspiratorii pe covoarele şi pernele ce trebuesc curăţite. Praful este aspirat în filtru, unde se adună şi de unde este scos din timp în timp. Cantitatea de praf strânsă dintr'un vagon de clasa I cu coridor poate atinge, la prima curăţire, 15 kilograme.

Pentru aşezarea conductei generale trebuesc luate precauţiuni speciale. Din experienţele făcute de Compania P. L. M. rezultă că trebue să menajăm pentru praf un drum cât se poate mai direct; de aceia trebue să evităm coturile în unghiu drept; asemenea bifurcaţiunile în unghiu drept şi să prevedem pentru curbe o rază minimă de 50 cm. De aceia la instalaţiunile franceze coturile în unghiu drept sunt înlocuite printr'un tub a cărui una din extremităţi se bifurcă în două direcţii opuse, descriind două curbe de câte un sfert de circonferenţă fiecare, cu raze de câte 530 cm., iar ramificaţiunile luate de pe conducta principală pleacă supt unghiuri foarte mici.

La îmbinări, capetele tuburilor ce vin faţă în faţă trebuesc să fie perfect dresate şi să se atingă bine unul de altul; îmbinarea este realizată printr'un manşon înşurubat cu două contrapiuliţe şi cu rostul umplut cu câlţi cerusaţi.

După cum am spus mai sus, altfel de instalaţiuni au fost făcute de compania P. L. M., de Nord şi de Compania d'Orléans în staţia Paris-Austerlitz. La P. L. M. instalaţia serveşte pentru curăţitul vagoanelor care vin dela atelierele de întreţinere; la C-nia de Nord şi la Austerlitz ea serveşte pentru curăţitul vagoanelor marilor trenuri exprese, care vin la curăţit, pe rând după o rotaţie determinată, aproape la fiecare 10 zile.

Faţă cu rezultatele favorabile obţinute la gara Austerlitz, Compania de Orléans a instalat şi în gara Quai d'Orsay două maşini pneumatice spre a servì la curăţitul zilnic al trenurilor din împrejurimi. Această instalaţie este foarte interesantă, fiindcă ea permite să ne dăm seamă de economia realizată prin acest

https://biblioteca-digitala.ro

sistem, căci la instalațiunile pracedente curățitul prin vid nu făceà de cât să se suprapue la curățitul zilnic făcut de către lucrătorii întreținerii.

Iată câtevà cifre din care se pot vedeà rezultatele date de instalațiunile dela Austerlitz și dela Quai d'Orsay.

Trenurile exprese (Austerlitz). In anul 1904 au fost curățite prin vid 16734 compartimente de clasa I și a II, întrebuințându-se pentru aceasta 3421 ore 35 minute de manoperă. Timpul mediu întrebuințat pentru un compartiment este deci de 12′ 16″.

Dela 1 Ianuarie 1905 până la 31 Octomvrie 1905 au fost curățite 20128 compartimente în 3464 ore 30′, adică în mediu 10′ 19″ de compartiment.

La început însă media timpului întrebuințat pentru curățitul unui compartiment erà mult mai mare. Astfel această medie erà de 18′ 6″ pentru primul trimestru 1904, de 11′ 52″ pentru al doilea trimestru și de 11′ 8″ pentru al doilea semestru din acelaș an. Această cifră a scăzut la 10′ 19″ pentru cele dintâi 10 luni din 1905. Acest timp mediu de 10′ 19″ pare a fi timpul normal necesar pentru o curățire.

Serviciul de întreținere al gării Paris-Austerlitz a făcut în Martie 1904 încercări de curățire a compartimentelor de diferite tipuri prin vechea metodă, adică prin batere și periere, întrebuințând spre acest scop lucrători de forță obișnuită, care să poată reprezentà media travaliului ce'l putem obține dela o echipă în care se găsesc forțamente lucrători de vârste diferite și prin urmare de activitate diferită. Media timpului necesar pentru curățitul unui compartiment de vagon de clasa I și a II a fost 26′ 11″.

Economia realizată dar asupra timpului mediu pentru curățitul unui compartiment, în cazul întrebuințării vidului la curățirea celor 16734 compartimente din 1904, este dar

$$26′\ 11″ — 12′\ 16″ = 13′\ 55″$$

adică o economie de 53,1%. Economia totală pentru cele 16734 compartimente este dar de 3881 ore 21′, sau 1650 lei, prețul orei fiind de 0,425 lei.

Iar pentru cele 10 luni din 1905 economia de timp revine la

$$26′\ 11″ — 10′\ 19″ = 15′\ 52″, \text{ adică } 60{,}6\%$$

ceiace dă, pentru cele 20128 compartimente curățite în această

https://biblioteca-digitala.ro

perioadă, o economie totală de 5322 ore 34′, sau în bani 2262 lei pentru 10 luni. Pe an economia este dar de 2714 lei.

Cantitatea de praf ce se strânge zilnic este de 11 până la 12 kgr., cu un volum de aproximativ 14 până la 15 litruri, ceiace revine în mediu la 90 grame de compartiment.

Trenurile locale (Quai d'Orsay). In această staţie sunt instalate 2 maşini cu vid, una în partea din spre plecare a trenurilor (spre strada Lille) iar cealaltă în partea din spre căile de garagiu care sunt aşezate dealungul Senei. Maşinile sunt analoage cu cele dela Austerlitz. Fiecare din ele are câte 2 corpuri de pompă cu un debit de 200 metri cubi pe oră. Ele sunt puse în mişcare prin un motor electric de 4 kw. putere. Supt o tensiune de 550—600 volţi ele consumă 7—8 amperi. Gradul de vid obţinut este de 50 cm. înălţime de mercur.

Canalizarea este făcută prin ţevi de fer de 33×42 mm. diametru.

Din încercările făcute rezultă că cu o singură priză gradul de vid rămâne aproape constant, cu toată lungimea canalizării, care este destul de mare, şi oricare ar fi îndepărtarea maşinii. Cu 2 prize simultane gradul de vid obţinut la maşina din spre Sena este 35 cm., cu 4 prize 31 cm., iar cu 7 prize s'a obţinut încă un vid de 28 cm. de mercur, vid prea suficient pentru a obţine o bună curăţire. La maşina din spre strada Lille, unde numărul prizelor simultane nu este de cât 4 cel mult, vidul nu se scoboară subt 38 cm. înălţime de mercur.

Instalaţia dela Quai d'Orsay a început să funcţioneze în luna Aprilie 1905, curăţind în timp de 7 luni 29174 compartimente într'un timp mediu de 10′ 48″ de compartiment, cu 29″ deci mai urcat ca la Austerlitz. Cu obişnuinţa agenţilor însă acest timp se va apropia de sigur de cel obţinut la Austerlitz.

Economia realizată la Quai d'Orsay, luând ca bază pentru curăţitul unui compartiment prin vechile procedeuri 26′ 11″, este de 15′ 23″ sau de 58,7%. Pentru cele 29174 compartimente curăţite în timp de 7 luni, economia totală este de 7479 ore sau 3188 lei, ceiace face pentru anul întreg o economie de 5465 lei.

Cantitatea de praf strânsă din 356 compartimente a fost de 10 litruri, cântărind 7—8 kgr., sau aproximativ 22 grame de compartiment.

https://biblioteca-digitala.ro

Trebue să adăogăm că curățitul prin vid este cu mult superior curățitului ordinar prin batere și periere, care nu atinge decât suprafața și nu face decât să deplaseze praful. Curățitul prin vid este adevăratul curățit higienic.

La un vagon cu coridor bine curățit prin mijloacele obișnuite, s'a obținut la curățirea prin vid mai mulți litri de praf. Această considerație trebue deci adăogată la acea de economie.

După ce am descris instalațiunile făcute de Companiile franceze, să trecem acum la cele aplicate pe drumurile de fer germane.

La drumurile de fer germane s'a introdus instalațiuni mecanice pentru curățitul vagoanelor prin vid și aer comprimat.

Instalațiuni cu vid. Stația *Grünwald,* de lângă München, posedă o instalațiune de curățit prin vid aproape la fel cu instalațiunile franceze. Pompa ce produce vidul face 140 învârtituri pe minută și debitează 500 mc. pe oră. Ea este acționată de un motor electric de 15 cai putere. Filtrul de praf are o formă particulară (fig. 1). Aerul încărcat cu praful scos din vagon sosește în filtru prin A, trece prin pânzele filtrante și 'și continuă drumul prin B, ducându-se la pompa de vid, iar praful, care se strânge în bacul filtrului, este scos prin supapele C. Pânzele filtrante pot fi bătute și cu-

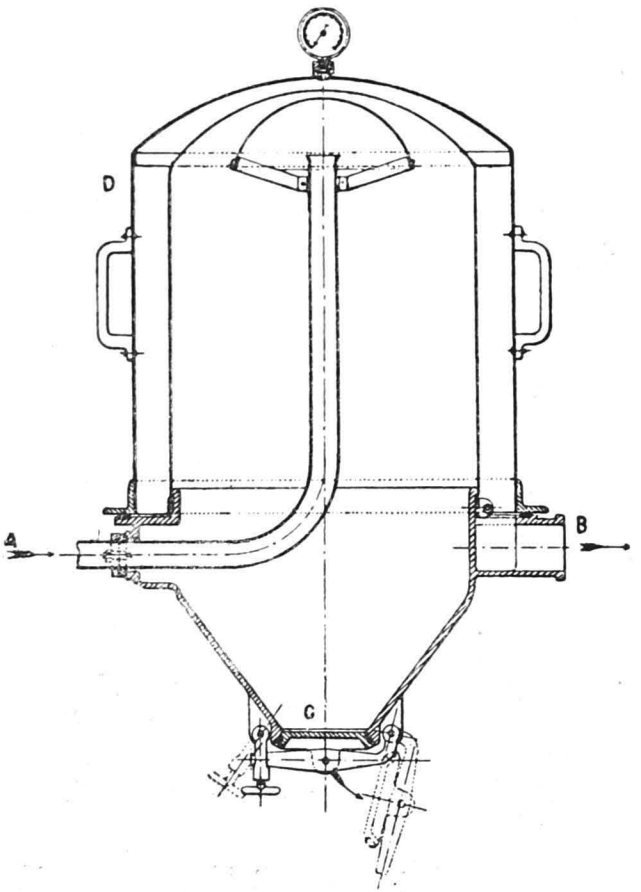


Fig. 1.— Filtru de praf.

https://biblioteca-digitala.ro

rățite, ceiace se face îndepărtând capacul D, care poate fi ridicat cu ajutorul unor mânere. Conducta generală de aspirațiune are la fiecare 8 sau 10 metri niște guri de aspirațiune în care se înșurubează țevile la a căror extremitate sunt așezați sugătorii ce sunt plimbați pe pernele și garnitura compartimentului.

Instalațiunea mai are (ceiace lipsește la instalațiunile franceze) un fel de buzunare pentru golire, așezate pe conducta generală și unde vin de se strâng obiectele mai mari care ar puteà astupà conducta, precum capete de țigări, hârtii, etc. Aceste buzunare sunt niște simple cutii garnisite cu o pânză metalică și pe care le golim din timp în timp. Mai are asemenea un fel de tub de nivel, pus supt conductă, prin care se vede trecând praful, ceiace permite a ne dà seamă de cantitatea prafului absorbit.

Instalațiunea complectă a costat 17500 lei. Pentru curățirea unui compartiment ajunge 10 până la 15 minute, pe când pentru curățitul cu mâna se întrebuințà 30 până la 45 minute, adică un timp de 3 ori mai mare și curățirea este mult mai rău făcută. La epoca întocmirii acestei dări de seamă se curățà pe zi numai 62 compartimente, ceiace corespunde la o cheltuială de 0.26 lei de compartiment, pe când cu mâna costă 0,27 lei; dar curățind, cum se poate face, cu aceiaș instalație 470 compartimente pe zi, am ajunge la o cheltuială de 0,175 lei de compartiment.

Instalațiile germane au arătat că pentru o bună curățire trebue ca viteza aerului să nu fie mai mică decât 25 metri pe secundă, ceiace corespunde la un vid de 45 cm. de mercur; asemenea trebue, ca cu începere dela filtru, conducta să nu aibă mai mult de 200 m. lungime. Pe lângă aceasta trebue ca în interior conducta să fie perfect netedă, fără intrături sau eșituri, iar razele coturilor să nu fie mai mici de 300 mm., căci altfel conducta se poate astupà, după cum practica a probat-o.

Instalațiuni cu aer comprimat. Deși curățitul prin vid a dat bune rezultate, totuși la gara din *Colonia* s'a încercat curățitul prin aer comprimat. Iată argumentele care au prevalat contra curățitului prin vid :

1) El este brevetat în Germania de către Vacuum Cleaner Co., pe când curățitul prin aer comprimat nu este brevetat.

2) Trebue să întrebuințăm o instalație specială: pompă de vid, motor electric, conductă de vid, etc., pe când în orice mare

https://biblioteca-digitala.ro

atelier sunt deja în serviciu compresori de aer și conducte de aer comprimat, de unde rezultă o economie de instalație.

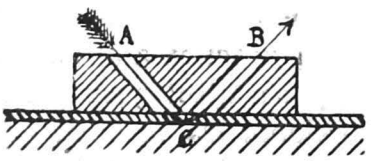
3) Pentru a curăți bine prin vid trebue ca buzele sugătorilor să fie în contact perfect și continuu cu suprafețele de curățit, căci alftel în loc de a aspirà praful, aspirăm aerul exterior, ceiace face încă ca vidul să cadă în toată conducta generală și prin urmare la toți sugătorii care lucrează în acelaș timp, iar pompa de vid se ambalează. Acest caz se întâmplă ori de câte ori curățim pernele sau garnitura capitonată a compartimentelor.

4) Este imposibil de a curăți convenabil prin vid partea dedesuptul scaunelor, din cauza țevilor de încălzit; asemenea nu se pot bine curăți suprafețele curbe ale compartimentului, perdelele, plasa de bagaje, și chiar covoarele când sunt pe ele pete mari de noroiu uscat.

5) Fiindcă este aproape imposibil ca conducta să aibă, plecând dela pompa de vid, o lungime mai mare de 200 metri, suntem conduși sau la a înmulți instalațiunile sau de a le pune într'un vagon pe care să'l purtăm pe diferitele căi. Acest din urmă mod de a operà prezintă multe dezavantaje, din care cel mai de căpitenie este de a cere ca în momentul fixat pentru curățire linia convenabilă și liniile sale de acces să fie libere pentru circulația vagonului-uzină.

Aceste diverse considerațiuni au determinat Direcția din Colonia să facă încercări de curățire prin aer comprimat, mai întâi cu o pompă de aer de locomotivă, și apoi cu o instalație specială complectă.

Principiul curățirii prin aer comprimat este următorul (fig. 2): Aerul comprimat sosind în suflător în A lovește covorul sau suprafața de curățit în C, pune în mișcare praful și'l antrenează cu el prin B. Din B un tub de cauciuc duce aerul și praful într'un sac de pânză închis, care formează filtru de praf. Aerul scapă afară prin interstițiile pânzii și lasă praful în sac. Suflătorul este deci prevăzut cu 2 tuburi, unul de adus și altul de scos și nu funcționează decât însoțit de filtrul său de praf, care trebue dus din compartiment în compartiment, ceiace constituesc două grave inconveniente.



(Fig. 2).

https://biblioteca-digitala.ro

Instalațiunea dela Colonia comportă: un compresor cu 4 cilindri pus în mișcare de un motor electric de 15 cai, comprimând pe minută 2 metri cubi de aer la 5 kilograme. Pentru curățirea garniturii unui compartiment trebue aproximativ 1,7 mc. de aer și dacă curățim și plafonul și pereții ne trebuesc 2,7 mc. ceiace ne ia 18 până la 20 minute. In acest interval de timp însă compresorul poate furnisà 36 până la 40 metri cubi, astfel că instalațiunea permite curățirea simultană a 12 compartimente, ceiace constitue propriu zis principalul avantaj a acestui sistem de curățire asupra celui prin vid.

Cheltuelile de instalațiune, cuprinzând: cumpărarea și așezarea compresorului, a dinamoului, a unei conducte subterane de 200 m., a niștor filtre cu ulei, a canalizării de apă pentru răcirea compresorului, a cablurilor și a sugătorilor, se urcă la 10000 lei. S'au mai cheltuit încă 6250 lei pentru prelungirea conductei cu 220 m., pentru sporirea numărului prizelor de aer, a sugătorilor și a pieselor de schimb, astfel că instalațiunea actuală costă 16250 lei, adică aproape acelaș preț și aceiaș putere (15 cai) ca și la instalațiunea de curățit prin vid dela Grünwald.

Instalațiunea dela Colonia, funcționând zi și noapte, poate curăți 1200 compartimente, mărginindu-ne numai la curățitul covoarelor și scaunelor; două curățiri succesive însă, putem fără inconvenient, să le distanțăm cu câtevà zile și să facem ca vagoanele să treacă la curățit după o rotație determinată, de unde se vede ce debit considerabil poate permite o instalație numai de 15 cai putere.

Curățitul prin aer comprimat este cel puțin tot așà de eficace ca și curățitul prin vid. Din punctul de vedere al sănătății călătorilor și lucrătorilor, el prezintă aceleași avantaje, fiindcă praful este strâns cu îngrijire. Pentru a ridicà noroiul de pe covoare e necesar de a le scoate din compartiment, de a le întinde pe o masă și de a le suflà mai întâi pe dos; în urmă absorbim foarte ușor noroiul de pe partea cealaltă. S'a încercat asemenea a se suprimà principalul inconvenient al acestui sistem, punând filtrul de praf pe spatele lucrătorului, întocmai ca o raniță de soldat. In fine s'a așezat toată instalația de comprimare a aerului într'un vagon acoperit, ceiace ne permite a'l întrebuința în două puncte diferite ale gării.

(După *Revue générale des Chemins de fer et de Tramways*).

https://biblioteca-digitala.ro

DIVERSE

Fotografia culorilor.

Anul 1907 va însemnà o epocă în analele fotografice : mai întâi în Fevruarie avură loc vestitele experienţe ale profesorului *Korn* care demonstrau posibilitatea de a face să călătorească imaginile fotografice pe firele telegrafului ; acuma o altă descoperire, nu mai puţin senzaţională, a fost dată la iveală de către D-nii *Auguste* şi *Louis Lumière*, anume fotografia culorilor.

Primele cercetări.

Pentru a înţelege mai bine cum a fost rezolvată problema fotografiei culorilor de către D-ii Lumière e bine să ştim cum a fost pusă această problemă şi la ce cercetări ea a dat loc.

In 1810, adică cu mult înainte de invenţiunea lui *Daguerre*, *Seebeck*, din Iena, observase că dacă se proiectà spectrul solar pe o foaie de hârtie acoperită cu clorură de argint, el deveneà albastru în regiunea albastră a spectrului, pe când celelalte culori se traduceau rău, sau nu aveau nici o acţiune asupra stratului senzibil.

Daguerre făcù în 1839 câteva cercetări în această direcţie ; dar numai în 1848 *Edmond Becquerel* reuşì să reproducă destul de fidel culorile spectrului solar pe o lamă de argint bine lustruită, a cărei suprafaţă fusese acoperită cu o pătură foarte subţire de sub-clorură de argint ; din nenorocire aceste culori nu au putut fi de loc fixate şi imaginile nu întârziau să dispară, dacă nu se luà precauţiunea de a fi păstrate la întuneric.

Mai târziu, *Niepce de Saint-Victor* reluă experienţele lui Becquerel, variindu-le, dar şi el nu fù mai fericit din punctul de vedere al conservării imaginilor.

In 1866, *Poitevin*, căruia fotografia îi datoreşte numeroase descoperiri, ajunse să reproducă culorile spectrului pe o hârtie acoperită cu un strat de sub-clorură de argint violetă şi să le fixeze parţial.

https://biblioteca-digitala.ro

Trebue să ajungem în 1868 pentru a azistà la o adevărată revoluție în orientarea acestei interesante probleme a fotografiei culorilor. La acea epocă, doi francezi: *Charles Cros*, un poet, și *Louis Ducos de Hauron*, un fizician de talent, avură amândoi în acelaș timp și fără a se cunoaște, o ideie genială. Conduși de lucrările lui *Maxwel* și *Young* asupra trinității culorilor fundamentale, ei se gândiră că dacă lumina nu puteà să traducă direct culorile pe placa sensibilă, ea ar puteà totuși să facă selecțiunea necesară analizei lor. Ar fi destul să descompunem culorile naturii în trei grupe, respectiv roșiu, galben și albastru, pentru a rezolvà problema făcând în urmă sinteza posibilă.

Aceasta este teoria procedeului trichrom, a cărui mecanism este următorul:

Cele „trei culori". Plecând dela principiul că se poate reconstituì infinita varietate a culorilor din natură prin amestecul a trei culori fundamentale: roșiu, galben și albastru, va trebuì să obținem trei imagini ale unui aceleiaș subiect, fiecare reprezentând una din cele trei culori fundamentale cu excluderea celorlalte două; apoi să suprapunem aceste trei elemente pentru a reconstitui coloratiunea originalului.

Pentru a obține negativele destinate a produce aceste trei imagini, va trebuì să expunem plăcile sensibile supt niște ecrane, sau filtre, colorate cu tentele complimentare ale roșiului, galbenului și albastrului: adică în verde, în violet și în portocaliu; mai mult, va trebuì să întrebuințăm plăci ortochromatice cu sensibilitate exaltată respectiv pentru fiecare din culorile acestor ecrane.

Dacă luam ca exemplu culoarea roșie, vom vedeà că razele luminoase care emană din toate părțile roșii ale subiectului, vor fi absorbite de către filtrul verde, pe când razele galbene și albastre vor lucrà asupra plăcii sensibile; la developare bromura de argint se va înegrì, mai mult sau mai puțin, pretutindenea unde va fi lucrat galbenul și albastrul; din contră, zonele roșii vor fi interpretate pe negativ prin alb.

Odată cele trei negative obținute trebue să scoatem de pe fiecare din ele un pozitiv colorat în roș, în galben și în albastru; aceste probe se obțin grație proprietății bine cunoscute ce o are gelatina bichromatată de a fi insolubilă proporțional cu

https://biblioteca-digitala.ro

acțiunea luminii; cu cele trei tente fundamentale colorăm trei pelicule gelatinate, le sensibilizăm cu bicromat de potasă, le izolăm supt clișeul corespunzător și le curățim cu apă căldicică. Părțile ne impresionate, și prin urmare solubile, ale gelatinii colorate dispar, lăsând să subsiste numai imaginea roșie, galbenă sau albastră.

Nu ne rămâne decât să suprapunem cele trei monochrome, reperând cu îngrijire imaginele.

Acest procedeu, grație perfecționărilor aduse ortochromatismului plăcilor sensibile, permite unui operator foarte abil, care nu se teme de dificultăți, să ajungă adese ori la rezultate frumoase.

Din nenorocire, necesitatea de a luà succesiv trei negative ale unui aceluiaș subiect, și de a prelungì poza proporțional cu colorația ecranelor, exclude posibilitatea de a interpretà orice subiect animat, și face dacă nu imposibilă, cel puțin foarte dificilă executarea portretului.

Mulți au încercat să obție simultaneu cele trei plăci, fie cu trei obiective (dispuse în general în triunghiu), fie cu un singur obiectiv și cu niște jocuri de oglinzi sau de prizme, care să împartă în trei fășia luminoasă; dar aceste perfecționări n'au dat un procedeu practic: operațiunile erau încă lungi și dădeau rezultate neregulate.

In adevăr principalul defect al procedeului trichrom constă, mai ales în marele număr de variabile : exactitatea și intensitatea de colorație a ecranurilor selecționatoare, ortochromatismul plăcilor pentru aceleași ecrane, intensitatea negativelor la developare, intensitatea pozitivelor, colorația acestor din urmă și în fine reperajul. Este ușor de înțeles că cea mai mică necorecție la una din aceste multiple operațiuni rupe echilibrul necesar și falșifică complect armonia tabloului.

Singura aplicație practică a procedeului trichrom este imprimarea în trei culori cu ajutorul a trei clișeie tipografice care imprimă succesiv roșul, albastrul și galbenul. Rezultatele obținute în acest mod pentru reproducția picturilor într'un mare număr de exemplare sunt surprinzătoare.

Experiențele D-lui Gabriel Lippmann. In Fevruarie 1891, D-nul *Gabriel Lippmann,* profesor la Sorbona, făcù o vestită comunicare Academii de științe: anume că găsise soluția fizică

https://biblioteca-digitala.ro

a fotografiei culorilor fără intervenția nici unei materii colorante. El rezolvase problema expunând o placă de gelatino-bromură fără bobițe, sticla fiind întoarsă spre obiectiv, iar pătura senzibilă în contact intim cu o oglindă constituită de mercur.

După developarea și fixarea obișnuită, culorile subiectului fotografiat apar strălucitoare, cu condițiunea de a privi placa supt o oarecare incidență și de a fi realizat un ortochromatism absolut.

Această experiență corfirmă într'un mod elegant teoriile lui *Augustin Fresnel* asupra naturii vibratorii a luminii; din nefericire probele interferențiale au marele inconvenient de a prezentă un aspect strălucitor aproape la fel cu cel al vechilor daghereotipii și mai ales de a se schimbà de colorație după incidența supt care le examinăm; culorile, în adevăr, sunt produse prin interferența luminii asupra unor lamele subțiri de bromură de argint înecate în gelatină și posedând aceleași proprietăți schimbătoare ca și coloraținnile nacrei sau a băsicuților de săpun. Mai mult, plăcile fără bobițe fiind foarte greu impresionate, timpul de poză este foarte lung. Astfel că în scurt metoda interferențială pe care se pusese cele mai frumoase speranțe, rămâne o frumoasă experiență de laborator, fără aplicații practice.

Mai făcù oarecare sgomot, în 1895, o metodă descrisă de către Doctorul *Joly* din Dublin și care consistà în a luà un negativ pe o suprafață panchromotică aplicată pe un ecran format dintr'o rețea de linii portocalii, verzi și violete; un pozitiv negru scos de pe acest negativ și văzut îndărătul aceluiaș ecran, după o perfectă reperare, lăsà să se vadă culorile originalului. Acest procedeu, la care Ducos de Hauron se gândise încă din 1869, arată subiectul ca printr'o rețea, ceia ce îi dă un aspect neplăcut.

Aceiaș critică se aplică și la alte metode, foarte originale ca principiu, care utilizează dispersiunea spectrală prizmatică.

Lucrările D-lor A. și L. Lumière.

Diversele metode pe care le-am trecut în revistă au fost una după alta reluate de D-nii Auguste și Louis Lumière, cărora fotografia le datorește deja multe descoperiri. In 1900, vizitatorii

https://biblioteca-digitala.ro

Expoziții universale din Paris au fost încântați de proiecțiunile unor superbe clișeie obținute în atelierele lor din Lyon prin metoda trichromă.

Cu toată frumusețea rezultatelor obținute prin perfecționarea procedeului imaginat de Ducos de Hauron, D-nii Lumière au fost constrânși să'și modifice orientarea cercetărilor lor, tecnica selecțiunii trichrome fiind prea dificilă spre a puteà fi întrebuințată de către massa operatorilor.

Mai înainte, metoda interferențială a lui Lippmann făcuse obiectul unor lungi studii, care fură în urmă părăsite din cauza greutății de a se puteà realizà un ortochromatism perfect și a imposibilității de a puteà obține rezultate constante.

D-nii Lumière întrebuințară atunci o metodă prin decolorare, utilizând proprietățile cyaninei, curcumei și a roșului de cvinoleină, metodă care a fost asemenea studiată de D-l *Vallot*, dar aceste încercări au fost părăsite din cauza imposibilității de a puteà realizà fixagiul complect, fără a alterà culorile.

După această lungă serie de încercări zadarnice, cei doi savanți căutară să obție o selecțiune trichromă perfectă pe o suprafață unică.

Ducos de Hauron întrezărise, din 1869, toate modurile de a utilizà proprietatea ecranelor selecționatoare și între altele juxtapunerea petelor colorate pe o aceiaș suprafață; dar îi fu imposibil să'și materializeze ideile pe care bogata sa imaginație le concepuse. D-nii Lumière, după multe cercetări, realizară în fine, prin plăci sensibile ce conțineau ele însăși ecranele selecționatoare sub formă de elemente colorate microscopice, ceiace Ducos de Hauron nu putuse face. Procedeul imaginat de ei a fost descris la 30 Maiu 1904 într'o comunicare făcută de dânșii Academii de științe ; dar le-au trebuit încă doi ani de studii și de încercări pentru a învinge toate greutățile de execuție.

Plăcile autochrome. Elementele microscopice care formează filtrele analizatoare a plăcilor autochrome cereau o materie transparentă, divizibilă în corpușoare de o extremă fineță și care să absoarbă bine materiile colorante. Substanța care a părut că îndeplinește mai bine aceste condițiuni este fecula de cartofi. După ce au fost triate astfel ca să nu întreacă în diametru mai mult de 10 până la 12 miimi de milimetru, bobițele de feculă sunt împărțite în trei loturi și colorate respectiv în portocaliu,

https://biblioteca-digitala.ro

verde și violet. După uscare, ele sunt amestecate intim, apoi presărate pe o foaie de sticlă prealabil acoperită cu un strat cleios.

In 1904, D-nii Lumière putură să grupeze astfel trei mii de bobițe de fecule pe milimetru pătrat, evitând orice suprapunere. Oricât de uimitor ar fi deja acest rezultat, el nu era încă suficient: în adevăr bobițele de fecule fiind de formă sferică, rămâneau între ele niște spațiuri goale prin care lumina albă puteà să filtreze, ceia ce trebuià evitat cu orice preț. Inventatorii putură să astupe aceste spațiuri cu praf impalpabil de cărbune, fără a vătămà de loc strălucirea elementelor colorate.

De atunci însă D-nii Lumière și-au perfecționat considerabil metoda lor; ei au ajuns, grație unor puternice mașini, să sporească într'o proporție foarte sensibilă numărul particulelor colorate, ajungând să grupeze opt până la nouă mii de boabe pe un milimetru patrat de suprafață de placă! Mai mult, grație unui laminagiu special supt o presiune enormă bobițele sunt turtite unele de altele, formând un mozaic colorat fără goluri apreciabile. Experiența însă a probat că chiar aceste goluri neapreciabile trebuesc astupate cu cărbune, care se găsește astfel într'o cantitate extrem de redusă.

Secția unei plăci autochrome.
A sticlă;
B bobițe de fecule;
C lac;
D emulsiune sensibilă.

Importanța acestei perfecționări se poate lesne vedeà și anume:

1) Reducerea foarte sensibilă a bobițelor imaginii făcând invizibile elementele colorate într'o proiecțiune de dimensie mare;

2) Sporirea considerabilă a transparenței și reducerea proporțională a timpului util de poză.

Placa astfel preparată, văzută în zare, nu are nici o coloratie, căci elementele microscopice portocalii, verzi și violete sunt împrăștiate în proporție potrivită și reconstituesc prin amestecul lor intim *lumina albă*, întocmai după cum se întâmplă cu cele șapte lumini colorate ale spectrului solar.

Mai rămâne operația de insen-

https://biblioteca-digitala.ro

sibilizare a plăcii: pentru aceasta pătura de bobiţe colorate este acoperită mai întâi cu un lac impermeabil, care are un indice de refracţiune vecin de acela al feculei de cartofi, apoi cu un strat de gelatinobromură făcut perfect panchromatic, adică de o potrivă de senzibil la toate culorile.

Modul cum se reproduc culorile pe plăcile autochrome. Iată acuma cum placa autochromă astfel constituită poate să reproducă automatic enorma varietate de tonuri ce se întâlnesc în natură. Vom operà cu un aparat oarecare a cărui obiectiv va fi prevăzut cu un ecran special indispensabil sensibilităţii chromatice a plăcilor. Vom introduce placa sensibilă la întuneric, având grijă de a pune deasupra dosul plăcii, astfel ca razele luminoase înainte de a atinge pătura sensibilă să străbată ecranele elementare.

Utilizând un obiectiv foarte luminos lucrând la *f*/3 spre exemplu, poza va puteà fi redusă la aproximativ 1/7 dintr'o secundă operând la soare; la *f*/8 vom obţine rezultate excelente pozând o secundă*).

Pentru a face demonstraţia noastră mai simplă, vom luà ca subiect, spre exemplu, drapelul tricolor francez care are numai nuanţe nete: albastru, alb şi roşiu. Iată ceiace se va petrece:

Razele albastre vor fi absorbite de elementele portocalii, pe când elementele verzi şi violete vor lăsà lumina să lucreze asupra emulsiunii sensibile; la developare bromura de argint se va înegrì deci supt particulele verzi şi violete pe care ea le va mascà şi va lăsà transparente numai particulele portocalii.

In partea albă a drapelului, razele luminoase nu vor suferì nici o absorpţie şi vor impresionà pătura supt toate elementele colorate; iar la developare suprafaţa întreagă va devenì neagră.

Cât despre razele roşii ele vor fi absorbite de elementele verzi care vor rămâne transparente la desvoltare; din contra ele vor impresionà bromura de argint supt elementele violete şi portocalii, care vor fi astupate.

Se înţelege că o astfel de placă, developată şi fixată prin mijloacele obişnuite, ne va da culorile complimentare ale originalului şi că subiectul care ne-a servit de exemplu se va

*) Cifrele *f*/3, *f*/8 arată că deschiderea maximă a obiectivului este egală cu o treime sau o optime din lungimea focală.

https://biblioteca-digitala.ro

prezentă supt aspectul neaștetat al unui drapel portocaliu, negru și verde.

Teoreticește o a doua placă autochromă aplicată pe un asemenea negativ, ar trebui să ne dea, după ce o expunem la lumină și o developăm, o imagine pozitivă cu culorile naturale ale subiectului; în practică însă rezultatele obținute nu sunt satisfăcătoare, din cauza imposibilității în care suntem de a pune păturile sensibile în contact intim și din cauza perderii inevitabile în strălucirea intrinsecă a culorilor. De aceia inventatorii, în loc de a fixà placa developată cum se face în fotografia obișnuită, dizolvă argintul redus prin metoda cunoscută a permanganatului de potasă acid, apoi — în plină lumină — procedează la o a doua developare, transformând placa într'un pozitiv cu culorile reale din natură.

Pentru a înțelege mai bine mecanismul acestei transformări a negativului cu culori complimentare, în pozitivul cu culorile reale, să reluăm exemplul drapelului tricolor.

In prima zonă, bromura de argint redusă care astupă elementele violete și verzi se va dizolvà supt acțiunea permanganatului de potasă; apoi la a doua developare, făcută la lumină, bromura de argint ne redusă va deveni neagră sub particulele portocalii; acestea fiind mascate iar elementele violete și verzi fiind din contră demascate, cele din urmă vor da prin amestecul lor senzația albastrului. In centrul imaginei tot argintul redus se va dizolvà, iar albul va fi reconstituit prin juxtapunerea celor trei elemente primare portocalii, verzi și violete. In fine, în zona verde, prin a doua developare redându-se transparența elementelor violete și portocalii, iar elementele verzi găsindu-se astupate, senzațiunea roșului va rezultà din amestecul particulelor violete și portocalii.

Ceeiace se petrece cu culorile nete, cum au fost acelea ce ne-au servit de exemplu, se produce de asemenea și cu tentele cele mai diverse și cele mai delicate, fiecare din elementele colorate intervenind spre a lăsà să treacă cantitatea de lumină necesară reconstituirii culorii.

Manipulația plăcilor autochrome. Manipulația plăcilor autochrome este puțin mai complicată decât cea necesitată de către fotografia în negru. Prima developare cu bază de acid pirogalic și amoniac se face la întuneric, într'un mod cu totul

https://biblioteca-digitala.ro

automatic, în timp de două minute și jumătate. Acest timp invariabil ar puteà fi indicat printr'un cias cu nisip pus înaintea sticlei roșii a lanternii, având grija de a îndepărtà lanterna de cuvetă pentru ca developarea să se facă în afară de radiarea luminii roșii.

După ce au trecut cele 150 secunde, spălăm bine placa sub robinet și apoi o scufundăm într'o bae cu permanganat acid de potasă. De aici înainte toate operațiile se fac la lumină. După câteva minute permanganatul a dizolvat argintul redus, iar culorile încep a se arătà, dar fără strălucire ; spălăm apoi din nou placa sub robinet și apoi procedăm la o a doua developare cu bază de diamidofenol, care înegrește argintul ne redus la prima developare și dă deja multă strălucire culorilor.

După o spălare repede cu permanganat acid de potasă diluat, punem placa într'o baie de acid pirogalic și de nitrat de argint, în care strălucirea culorilor devine magnifică ; spălăm din nou cu permanganat, de astă dată neutru, pentru a terminà operația prin fixagiul obișnuit.

Aceste operațiuni care sunt lungi de descris, se fac foarte repede, fiindcă dela intrarea în laboratoriu și până la uscarea complectă a probei polichrome trec abia 15 până la 20 minute.

Grosimea păturii de gelatină fiind de nouă până la zece ori mai mică decât acea a plăcilor obișnuite, spălăturile sunt reduse la câteva minute, iar uscarea se face foarte iute.

Operațiunile se termină prin aplicarea unui lac special, care mărește strălucirea și transparența culorilor și apără pătura de cauzele ulterioare de deteriorare.

Greutățile de fabricație. Dacă manipulațiile necesitate de întrebuințarea plăcilor autochrome sunt simple, din contra greutățile întâlnite de D-nii Lumière pentru fixarea definitivă a procedeului lor au fost considerabile.

Trebuià mai întâi să se realizeze triagiul bobițelor de feculă pentru a înlăturà pe acelea care erau mai mari de 10 până la 12 miimi dintr'un milimetru, apoi după colorarea lor să obținem un amestec cât mai perfect posibil a elementelor colorate. Trebuià apoi să se obție o bună aderență a bobițelor de fecule pe suprafața sticlei ; acestea trebuiau așezate într'un strat foarte subțire fără ca ele să se suprapuie nici să lase interstiții apreciabile între ele ; coloratia elementelor trebuià

https://biblioteca-digitala.ro

să fie riguros determinată în privința intensității și după numărul de elemente a fiecărei specii; culorile trebuiau să fie stabile.

Trebuiă să se găsească un lac impermeabil cu o grosime foarte redusă și care să aibă un indice de refracțiune vecin de acel al feculii de cartofi, ceiace n'a fost tocmai ușor.

Sensibilitatea stratului trebuiă să fie cât mai mare posibilă, păstrând totuși un panchromatism perfect. Cele mai bune preparațiuni panchromatice având întotdeauna o sensibilitate exagerată pentru radiațiunile albastre și violete, trebuiă ca acest exces de sensibilitate să fie corijat prin interpunerea unui ecran galben, de o anumită compoziție, care să întârzie acțiunea acestor radiațiuni în măsura necesară pentru a puteà obține armonia complectă a colorilor. Mai mult, acest ecran trebuiă să poată fi întrebuințat la toate aparatele actualmente în uz; aceastà din urmă problemă a fost rezolvată în diferite moduri, după felul aparatelor.

Plăcile autochrome și fenomenul haloului. Se știe că fenomenul halo care se manifestă ori de câte ori ne găsim în prezența unei lumini foarte puternice, are la plăcile fotografice drept cauză principală reflexiunea razelor luminoase pe fața anterioară a sticlii; aceste raze revenind spre pătura sensibilă produc haloul cu o intensitate proporțională cu grosimea sticlii. Mai e și o altă cauză care determină haloul, anume difuziunea luminii în grosimea stratului de gelatină.

Este evident că prima cauză de producere a haloului este cu totul suprimată prin întrebuințarea plăcilor autochrome, de oarece aceste plăci sunt expuse cu dosul lor, iar în ceia ce privește difuziunea luminei în stratul de gelatină, ea poate fi considerată ca și când n'ar există, fiindcă am văzut că acest strat este de nouă până la zece ori mai subțire de cât cel al plăcilor ordinare. Prin urmare operatorii nu vor mai aveà a se teme de subiectele prea luminate.

Aplicațiuni. Intrarea fotografiei culorilor în domeniul practic ea aveà numeroase aplicațiuni, mai cu seamă atunci când sa và ajunge acolo ca proba unică pe sticlă să deà naștere unui număr nelimitat de copii pe hârtie.

Daguerre și urmașii săi s'au servit de soare pentru a'l face un desemnator fidel și exact; de acum înainte soarele va

https://biblioteca-digitala.ro

avea un rol mai important, acela de pictor. El va fixà de aci înainte variatele colori cu care e înzestrată natura.

Intrebuințarea ei va fi foarte prețioasă atât în știință: ca în astronomie, medicină, cât și pentru exploratori, turiști, etc. Mai e nevoie de a insistà asupra valorii pe care o vor aveà amintirile din familie când portretele acelor ce ne sunt scumpi vor reproduce tenul modelului, coloarea ochilor și a părului?

Descoperirile asupra fotografiei culorilor, la care au ajuns D-nii Lumière, au fost expuse de D-nul Auguste Lumière într'o conferință pe care a ținut'o la Paris, în seara zilei de 10 Iunie (s. n.) a. c., în una din sălile revistei *L'Illustration,* după care am luat expunerea de mai sus.

Intrebuințarea nisipurilor argiloase la prepararea mortarului și a betonului

In Statele-Unite s'au făcut, acum în urmă, experiențe pentru a se determinà influența pe care pământul sau argila amestecate în mod natural cu nisipul pot să o aibă asupra rezistenței mortarului sau a betonului, când se întrebuințează

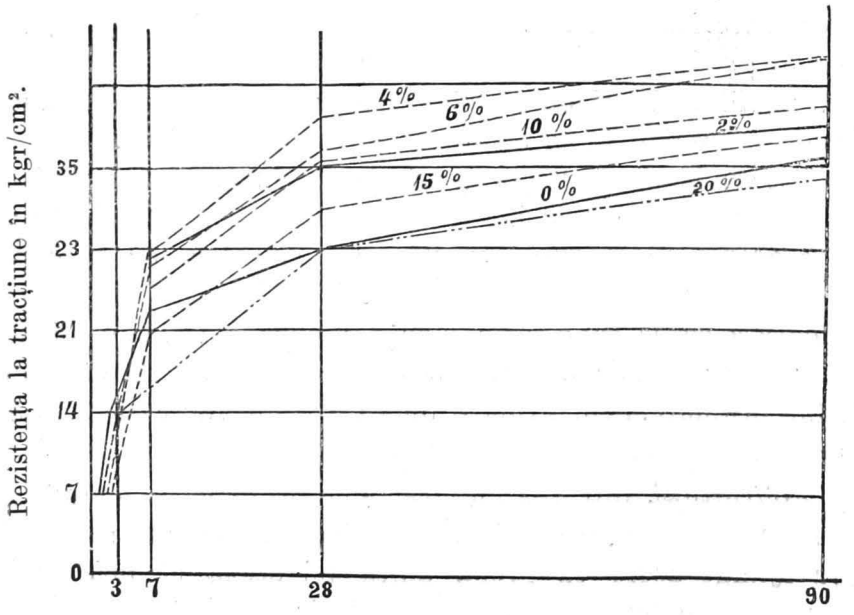


Fig. 1.—Rezistența la tracțiune a unui mortar de ciment a cărui nisip conține diferite procente de argilă.

https://biblioteca-digitala.ro

nisipul fără a'l spălà, după cum se prescrie dese ori de către caietele de sarcini. Aceste experienţe au arătat că, cele de mai multe ori, prezenţa pământului care însoţeşte în mod natural nisipul din cariere are — contrar de ceiace se credeà în genere — o bună influenţă asupra mortarului, cu condiţia ca acest pământ să nu fie prea abundent, ca mortarul să fie slab, şi să fie făcut cu ciment artificial. Totuşi, nimica *a priori* nu ne poate face să conchidem despre buna sau reaua influenţă a pământului dintr'un nisip dat, şi în orice caz trebue să facem încercări, spre a hotărî dacă nisipul trebue sau nu să fie spălat. Necesitatea acestor încercări pare şi mai mare încă dacă este

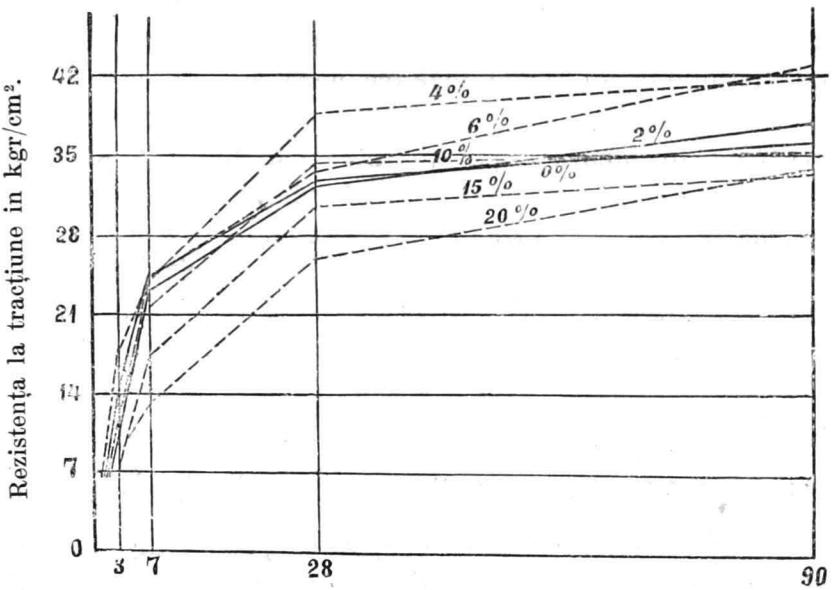


Fig. 2.— Rezistenţa la tracţiune a unui mortar de ciment a cărui nisip conţine diferite procente de pământ.

vorba despre argilă sau pământ care s'au amestecat în mod artificial cu nisipul; aceasta erà cel puţin concluzia trasă din primele cercetări: adăogarea de pământ sau argilă dăduse, în general, rele rezultate.

Chestiunea a tost reluată de D-nii *B. C. Hoefer* şi *E. Nelson* şi a făcut obiectul unei teze susţinută înaintea Universităţii din *Kansas* (Department of Civil Engineering). Iată, după D-l *Hoad*, condiţiunile în care aceste din urmă cercetări au fost făcute. (*Engineering News*, din 10 August 1905).

https://biblioteca-digitala.ro

S'au preparat diferite mortaruri cu ciment Portland dintr'o fabrică foarte cunoscută și foarte apreciată în Statele-Unite ; s'a întrebuințat un nisip de construcție, asemenea cunoscut, și căruia i se adăogà diferite proporții dintr'un acelaș pământ sau argilă. Mortarul erà făcut în proporția de 1 parte ciment pentru 3 părți nisip conținând dela 0 la 20% argilă sau pământ. Proporțiile au fost determinate toate în greutate și în starea uscată a materialelor.

Graficele din figurile 1 și 2, care reprezintă mediile mai multor încercări identice, arată efectul acestei adogări asupra rezistenței mortarului după 3, 7, 28 și 90 zile de priză. Ele arată că rezultatele semnalate mai sus pentru pământul de carieră se aplică de asemenea și la pământul adăogat în mod artificial. Trebue de observat însă, că dacă adăogarea are o bună influență, această influență nu devine perceptibilă decât dacă încercarea este făcută după un timp mai mare, 7 până la 28 zile. Acest fapt explică, poate, nepotrivirea dintre aceste rezultate și acele găsite la primele experiențe.

In ceiace privește compacitatea, măsurată prin cantitatea de apă pe care o absorb brichetele uscate și făcute în condițiuni identice cu cele de mai sus, încercările au dat rezultatele următoare :

Cantitatea la sută de pământ sau de argilă în nisip :		0	2	4	6	10	15
Cantitatea de apă % absorbită în 24 ore	pământ	4,5	4,3	4,4	4,6	7,4	7
	argilă	4,5	4	3,9	4,8	4,9	61

Din aceste cifre se vede că pentru proporțiile de 5 până la 6%, care corespund la un mare număr de nisipuri naturale, compacitatea este comparabilă cu acea a aceluiaș nisip fără pământ sau argilă adăogată.

Prin urmare, ar rezultà din aceste experiențe că înainte de a procedà la spălarea nisipului, este prudent de a se face încercări. Spălarea poate să fie foarte oneroasă, chiar practic imposibilă și să fie nu numai inutilă, dar chiar vătămătoare ; și numai experiența singură permite să se decidă dacă această operație este avantagioasă sau nu.

(După *Génie Civil*).

https://biblioteca-digitala.ro

Nr. 7. București, Iulie 1907. Anul XXIII.

BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Alimentarea cu apă și Canalizarea Orașului Iași

Chestiunea alimentării cu apă a orașelor a fost la ordinea zilei în ultimul timp la noi în țară și, în special, alimentarea cu apă a orașelor București și Iași, a dat naștere la discuțiuni pasionate; dintre aceste două alimentări însă, aceia a orașului Iași este foarte puțin cunoscută.

Incidental ocupându-mă de această din urmă alimentare, m'am decis a o face cunoscută și colegilor dela Societatea Politecnică, pe care cred că îi va interesă din mai multe puncte de vedere.

Studiul hidrologic general.

Incă din anul 1897 Primăria orașului Iași a însărcinat pe cunoscutul inginer german, D-l W. H. Lindley, să studieze chestiunea alimentării cu apă a orașului; așa în cât studiul hidrologic al acestei alimentări este făcut de D-sa și voiu expune aci, în rezumat, după rapoartele D-lui Lindley, rezultatele la care a ajuns.

Valea Bahluiului. — In ce privește această vale, D-l Lindley arată, într'un raport al D-sale din Martie 1898, că «în cea mai mare parte a acestei văi păturile acvifere lipsesc cu desăvârșire și, acolo unde se găsesc, ele au o grosime și o desvoltare atât de restrânsă, în cât nu pot fi luate în considerație pentru alimentarea orașului».

«*Versantul de sud* al colinii ce se întinde dela Repedea

https://biblioteca-digitala.ro

spre Strunga, adică confluenții Bârladului și mai cu seamă ai Vasluiului, a fost examinat până la o distanță de 50 la 60 kilometri de Iași. Pâraele curg cea mai mare parte în argilă albastră. La cea mai mare parte din ele vara le lipsește complectamente apa. Creșterile sunt torențiale și de un volum foarte mare. Toate observațiunile făcute au probat o lipsă aproape absolută de pături permeabile, care ar puteà să reție apa și să alimenteze isvoarele. Și puținele isvoare, ce s'au găsit pe flancurile colinelor, au debit foarte slab și cea mai mare parte din ele nu sunt de cât niște licăriri, care provin din păturile locale și care sunt foarte limitate».

«*Versantul de nord* al aceleiaș coline, pe toată întinderea dela Prut și până la Strunga are acelaș caracter. Singurul isvor ceva mai considerabil în acest district este acel dela Repedea, care provine din păturile de piatră nisipoasă și calcară a formațiunii sarmatice și debitul acestei surse nu reprezintă de cât o mică fracțiune a cantității necesare pentru orașul Iași».

«Studiile în colinele și văile care se află la nord și nord-vest de oraș, au probat că aceste suprafețe acoperite cu *Loess* impermeabil nu dau nici o speranță de a se găsì apă de calitate și în cantitate suficientă pentru alimentarea orașului».

«In **Valea Jijiei** păturile acvifere subterane lipsesc cu desăvârșire mai mult sau mai puțin. Păturile de nisip, care se găsesc prin unele locuri, sunt de o întindere foarte limitată și calitatea apei, care conține multă sare, este rea».

Valea Prutului. — «Sondajele în *valea de jos a Prutului,* între Moreni și Sculeni, au probat existența păturilor acvifere, care constau din prundiș și din nisip, cu o întindere destul de considerabilă, pe toată lărgimea văei de aproape 5 kilometri și pe o adâncime care variază între 4 și 10 metri. Analizele au probat că apa din subsol conține mult clor, provenind precum se pare din infiltrațiunile și din depozitele Jijiei și a mlaștinilor sale».

«Urmarea studiilor *văei Prutului în amonte* a demonstrat că această calitate de apă sărată se termină în amonte în punctul unde valea Jijiei se unește cu valea Prutului».

«Sondajele făcute până la Zaboloteni aŭ probat că păturile de prundiș și de nisip devin mai pure în amonte și grosimea

https://biblioteca-digitala.ro

acestor pături, aval de Zaboloteni, variază dela 6—7 metri până la 15 metri».

«Apa din aceste pături conține oxidul de fer în destul de mare cantitate, un fapt care cere adoptarea unui sistem de desferare, dacă se va recurge la apa subterană a văei Prutului».

«In amonte de Zaboloteni albia Prutului este săpată în argilă albastră impermeabilă».

«Studiile în valea Prutului în amonte de Bivolari, către Ștefănești, și mai cu seamă examinările păturilor de cretă dela Mitoc și Cotul Mic nu au dat indicațiuni care să justifice niște examinări mai costisitoare în această parte a văei».

In ce privește apa superficială (curgătoare) din Prut, D-l Lindley raportează în Octomvrie 1898 următoarele: «Pentru aprovizionarea cu apă din Prut trebue să se aibă în vedere trei puncte alternative pentru luarea apei, din care cel dintâiu la Ungheni, în amonte de podul căiei ferate, al doilea în curba concavă a Prutului în amonte de Sculeni, și al treilea între Zaboloteni și Bivolari».

«Din aceste trei locuri cel din urmă de sigur este cel mai bun din punctul de vedere al calității, dar cel mai scump din punctul de vedere financiar. Al doilea, cel dela Sculeni se pare cel mai avantagios, dacă se ține socoteală de o parte de calitate și de altă parte de punctul de vedere financiar»; acest punct s'a luat ca bază pentru o evaluare aproximativă făcută de D-l Lindley, care se urcă la suma de 6,200,000 lei pentru cheltuelile de prima instalare și pentru un debit de 15000 metri cubi pe zi, și la suma de 330,000 lei anual pentru cheltueli de exploatare.

Această evaluare este făcută pe bazele următoare: «Apa va fi luată din albia Prutului printr'un tub de aspirație. Malurile râului vor fi protejate prin lucrări de regularizare, iezături, berje. etc.»

«Apa va fi refulată printr'o stațiune de refulment secundară și printr'un tub cu presiune joasă prin câmpia de inundație a Prutului și a Jijiei, până la stațiunea principală de filtrațiune și refulment situată într'o localitate la piciorul versantului colinii și bine asigurată contra stricăciunilor când vin apele mari.»

«Ajunsă acì apa va fi clarificată și purificată printr'un sistem de decantare și de filtrare în basenuri și în filtre boltite, înma-

https://biblioteca-digitala.ro

gazinată în rezervorii de egalizare și refulată prin mașini elevatorii într'o conductă forțată până la rezervorul de serviciu din Iași.»

«Conducta forțată este prevăzută pentru 15000 metri cubi pe zi, ea va aveà un diametru de 50 cm.»

«Instalațiunea complectă a stațiunii secundare pe malul Prutului coprinde 3 mașini, constând din pompe centrifuge cu motori electrici.»

Mașinele din stațiunea principală vor fi de 260 cai-vapor efectivi fiecare, pentru o dare maximă de 10000 metri cubi pe zi, (vor fi două mașini).»

Pentru decantarea apei sunt prevăzute două basenuri de 7500 m. cubi fiecare. Pentru filtre este prevăzută o suprafață de 9000 m.p. împărțită în 6 filtre.

Masivul Ruginoasa. — (Raportul din Martie 1898): «O examinare geologică îngrijită s'a făcut pe versantul de est al masivului Ruginoasa, între Strunga și Hârlău, în partea care alimentează isvoarele dela Crivești și Vascani, tot asemenea în partea care dă naștere isvoarelor dela Boldești.»

«Dupe configurațiunea terenului, lungimea platourilor, care alimentează isvoarele dela Vascani de o parte și dela Boldești de altă parte, poate fi evaluată la 4—5 kilom. aproximativ, și toată apa, care intră în aceste pături prin infiltrațiune se scurge actualmente în isvoarele și pâraele dela Crivești, Vascani și Boldești. Nu se poate sperà a se sporì mult cantitățile care actualmente curg; o captațiune sau sondaje în păturile acvifere dela Boldești ar puteà *pentru câteva luni* să sporească puțin debitul actual, coborând nivelul apei strânse la păturile impermeabile, sau altfel zis deșertând rezervorul subteran. Dar după un timp oarecare debitul se va întoarce iarăși la cifra debitului actual, căci acest din urmă trebuie mai mult sau mai puțin să corespunză acum cu cantitatea care se infiltrează în platoul de alimentare, cantitate care este absolut independentă de modul cum se face scurgerea ulterioară, naturală sau artificială.»

«Debitul total actual (1898) al isvoarelor din această regiune poate fi de 3700 m.c., din care cel mult 2500 la 3000 m.c. pot fi considerați ca provenind din isvoarele captabile. Această cantitate, chiar dacă ar putea fi sporită cu 20 sau cu 30 la sută este totuși mică în raport cu cantitatea ce trebuie să formeze baza proiectului.»

https://biblioteca-digitala.ro

«Afară de aceasta, analizele demonstrează că apa dela Boldești și Crivești conține o mare cantitate de materii în soluțiune (450 la 690 miligrame de materii solide; 160 la 205 miligrame oxid de calciu; 57 la 135 miligrame oxid de magneziu pe litru) și că este de o duritate hidrotimetrică de 25 la 35 grade germane.»

Valea Siretului. — «Studiile în Valea Siretului au constatat în primul loc că albia râului se găsește cea mai mare parte în argilă impermeabilă. Păturile de nisip și de prundiș sunt de o întindere locală și restrânsă. Găsindu-se cu mult deasupra nivelului râului ele nu sunt pline cu un mare curent de apă de subsol, dar cea mai mare parte goale și uscate, sau alimentate prin infiltrațiuni secundare provenind din apa freatică din vale și din câteva isvoare, care iau naștere dealungul colinelor ce mărginesc șesul de inundație al râului.»

«Așà dar condițiunile în valea Siretului, între Lespezi și Mircești, nu par de loc favorabile pentru o captare de apă de subsol.»

„*Isvoarele colinelor laterale ale Siretului,* au un debit slab; cele mai mari se găsesc la Stolniceni și în fundul văei între Hălăucești și Mircești. Nici debitul lor, nici rezultatele analizelor nu permit a propune aceste isvoare pentru alimenturea orașului.»

Valea Moldovei. — In ce privește apa din valea Moldovei și anume apa de subsol dela confluența văei Nemțișorului cu Valea Moldovei, adică apa de subsol dela Timișești, în urma unui studiu provizoriu, D-l Lindley arată, tot în memoriul din Martie 1898, că: «fluctuațiunile napei ce se observă în numeroasele tuburi de observațiune sunt atât de lente și atât de mici și toate celelalte indicațiuni tind a proba că aici se dispune de un volum de apă de subsol al cărui minimum este încă atât de mare, în cât cantitatea despre care este vorba pentru Iași: 15000 metri cubi imediat și 30000 metri cubi pe viitor este de sigur disponibilă în straturile subterane ale Moldovei și Nemțișorului la Timișești.»

«Distanța până la Iași este considerabilă. Ea variază, după traiect, între 90 și 98 kilometri.— Or un deviz aproximativ a probat că în cazul aducțiunii apei din Prut, capitalurile necesare pentru instalațiunea stațiunii de refulment, de decantare și de filtrare și cheltuelile de exploatarea mașinelor elevatorii

https://biblioteca-digitala.ro

și a filtrelor, etc. capitalizate, reprezintă, pentru un debit maximum de 15000 m. cubi și mijiociu de 10000 m. cubi pe zi, un capital care poate fi evaluat la aproape 3 la 4 milioane lei; capital care este suficient pentru aducțiunea în pantă naturală pe o distanță de 50 la 60 kilometri».

«Luarea apei dela Prut găsindu-se la o distanță de 19 la 38 kilometri de Iași, rezultă că, chiar din punctul de vedere pur financiar, diferența între aducțiunea dela Moldova și aceea de apă filtrată din Prut nu este atât de mare precum s'ar crede la prima vedere».

«Calitatea superioară a apei de isvor, simplicitatea și siguranța aducțiunii în pantă naturală și toate avantajele unite în proiectul Moldovei, posibilitatea de a alimentà orașele care se găsesc în apropierea conductei, etc., mi se par atât de conchizătoare, încât *nu pot decât a sfătuì să se facă în primul loc elaborarea proiectului general pentru alimentarea orașului Iași cu apă de isvor provenind din prundișul basenului Nemțișorului*»

Consiliul comunal al orașului Iași a admis, în ședința din 23 Ianuarie 1899, propunerea de a se mărginì măsurile și observațiunile asupra proiectului Moldovei și de a se motivà proiectul alimentării orașului cu apă de isvor de subsol dela Timișești.

In urma acestei hotărâri, D-l Lindley a prezentat, în Septemvrie 1899, un memoriu asupra studiului definitiv pentru aducerea apei dela Timișești la Iași.

Voiu da aci un extras din părțile principale ale acestui studiu.

Studiul hidrologic al regiunii Timișești.

«*Basinul Nemțișorului* se întinde, dela îmbucătura lui cu Moldova, 50 kilometri spre apus până în munți. Basinul are o suprafață de 500 kilometri pătrați și, pe când celelalte cursuri de apă sunt scurte și versanții lor mărginiți în partea apusană, basinul Nemțișorului se întinde departe spre apus. Acest basin se află pe 420 kilom. p., sau 83% a suprafeței sale totale, în straturile mai vechi și în straturile helvetice terțiare și atinge numai în partea sa îngustă de mijloc, și numai pe o suprafață de 80 kilom. p., straturile helvetice, care sunt cunoscute ca po-

https://biblioteca-digitala.ro

sedând o compoziție saliferă și dau din ele sare și apelor care curg și se strecoară printrânsele. In această privință este surprinzător antagonismul ce există în regiunea vecină a Topoliței, care tocmai în stâncile mai vechi și curate posedă o suprafață minimală, pe când în păturile helvetice salifere se întinde departe».

Raporturile geologige ale Nemțișorului. — «Pe versantul de acum al Nemțișorului s'au depus, în epocile anterioare geologice, grămezi de surpături, care aparțin stâncilor mai vechi cristaline (micașiste) din părțile de mai sus ale Carpaților».

«Marginea răsăriteană a acestor depuneri a format aci marginea apusană a mărei sarmatice, și în adevăr se poate urmări clar această margine în mersul ei, începând aproape de Neamțu spre Nord și Nord-Vest de oparte, și spre Sud și Sud-Est de altă parte. Această margine se poate dovedi foarte clar mai cu seamă la Neamț, de oarece dealul situat în partea de Nord a Nemțișorului, dealul Neamțului, care domină orașul Neamț, este format din depozitele formațiunii helvetice, pe când dealul Cenușării, pe partea de sud a Nemțișorului, între Neamțu și Grași, se compune din depozitele formațiunii sarmatice, care se întind spre răsărit departe spre Iași și peste Prut, în pături mari depuse pe argilă vechiă terțiară».

«Pe suprafața acestui depozit sarmatic s'au depus apoi în epocele geologice posterioare pături de prund, încă înainte de a se formà valea Moldovei în adâncimea ei actuală; aceste pături conțin o cantitate mare de cremeni, care provin din deluviunile păturilor formațiunii cretacee din partea de Vest și Nord-Vest, ale căror resturi și astăzi încă domină părțile de sus ale înălțimilor Carpaților. Aceste depozite de prund, de cremeni, s'au întins și pe coama dealurilor care formează astăzi linia de separațiune între Moldova și Siret, ceiace se poate recunoaște în mai multe locuri. Ele se găsesc la peste 200 metri deasupra șesului văei Moldovei actuale și ne dau un mijloc de comparație pentru adâncimea la care au fost săpate văile Moldovei și Nemțișorului din acel timp».

«Pe când s'a făcut săparea succesivă a cursului Moldovei și Nemțișorului și s'a săpat adânc valea lor, nu numai că s'au dus mai departe cantități considerabile de surpături de origină cristalină, care se aflau depuse în basenul său, dar a adus și

https://biblioteca-digitala.ro

cantități considerabile de surpături de prund din păturile ce se află în cursul său de sus, pături aparținând formațiunii *Flisch*, ducându-le, împreună cu cele dintâi depozite, în fundul văii sale spre est și spre Moldova.»

«Aceste mase de surpături și prund sunt depuse în fundul văei Nemțișorului pe stânca arhaică, respectiv pe păturile terțiare de argilă impermeabilă, în grosime mare, și se întinde dela punctul unde Nemțișorul ese, mai jos de Grași, din valea sa îngustă în valea cea lată a Moldovei, în formă de con de moloz, sau în formă de deltă, întinzându-se ca un evantaliu în valea din urmă. Ele se suprapun ací în grosime mare pe argilă terțiară, ajung la marginea de est a văei până la păturile de formațiune sarmatică, care și ele se suprapun pe argilă și se întind în direcțiunea sud-estică, în partea de jos a Moldovei, micșorându-se din ce în ce în acea direcție, în afară de acele locuri unde umplu scobituri locale mai adânci în argilă terțiară.»

«Pe când albia Moldovei la Drăgușeni (aproape 8 kilometri în sus de îmbucătura Nemțișorului) este săpată încă în argilă albastră, aceiaș albie este ridicată prin depozitele de prund spre îmbucătura Nemțișorului și în josul acesteia ; ceiace formează un fel de prag tare, pe care trebue să-l treacă Moldova în cursul ei spre sud-est.»

Natura depozitelor. — «Depozitele care umplu albia Nemțișorului în partea ei superioară, în sus de Neamțu, se compun aproape numai din surpături mari, în parte din blocuri din stânci. Spre Neamțu și mai jos aceste depozite de surpături se amestecă mai mult cu prund.»

«Dela eșirea lor din îngustimea văei spre Moldova se măresc, și în josul râului se micșorează mărimea surpăturii și a prundișului, așà în cât straturile spre sud-est conțin tot mai mult amestec de nisip.»

«Aceste pături sunt toate foarte permeabile pentru apă și formează un curs de apă natural subteran pentru apa de isvor de subsol ce curge dela munți.»

«Depozitele acestea, după cele spuse înainte, fiind în parte de origine cristalină, în parte aparținând formațiunii Flisch din bazinul Nemțișorului, sunt de o compoziție deosebită și de o influență favorabilă purității și compoziției chimice bune a apei.»

«In josul Moldovei însă, în regiunea unde se remarcă alu-

https://biblioteca-digitala.ro

viunile de nămol ale Topoliței, care au influențat asupra depozitelor de prund din valea Moldovei, acestea din urmă trec succesiv în prund cu nisip fin, în nisip amestecat cu nămol și în fine, în parte, în pături de nămol.»

«Prin urmare apa de isvor de subsol, care curge prin păturile de prund ale văei Nemțișorului spre Moldova, întâmpină o rezistență spre sud în părțile devenite din ce în ce mai impermeabile. Cu toată panta cea mare, cantitatea considerabilă de apă de subsol nu poate să curgă spre sud-est, subteran, în prund urmând cursul râului; ci este deviată spre est, curgând prin păturile mai curate și mai poroase de prund ale depozitelor menționate din partea de sus, spre Moldova. Această apă ese vizibilă în parte la mal, dedesubtul Timișeștilor, o parte însă curge prin păturile mai adânci de cât albia Moldovei, pături de prund tot atât de groase și curate și ajunge în acest mod invizibil în râu.»

Pătura impermeabilă de argilă. — Din rezultatele sondajelor rezultă că: «Pătura impermeabilă, aproape de eșirea Nemțișorului din regiunea văei sale, mai formează un fel de albie și, în partea cea mai adâncă, la Grași are cota 290 m. (deasupra Mărei-Negre). Această formă de albie se perde spre Moldova, adică se împarte în mai multe albii, și suprafața argilei înclină succesiv, în decursul ei, dela cota 290 la 250 aproape de Moldova, prin urmare 40 metri pe o distanță de 8 kilometri, sau aproximativ 1:200.»

«*Pătura acviferă* are asemănare cu pătura de argilă impermeabilă, arată însă în mijloc, intrând în regiunea Moldovei, o înaintare mai departe a maselor de prund și nisip, care se explică din felul provenienței și al depunerii acestor pături. Aproape de Grași aceste pături se află la cota 295 la 300 și înclină spre Moldova, tot la aproape 8 kilom. distanță, la cota aproape 260».

Curbele de nivel ale apei de subsol. — «Faptul că apa se mișcă totdeauna perpendicular pe curbele de nivel, ne face să conchidem, din conformațiunea curbelor de nivel ale apei de subsol, că o afluență puternică de apă vine din munți și, eșind în păturile de prund ale Moldovei, se întinde nu numai în josul Moldovei, ci în parte în susul ei, și prin acest mod își ia drumul cel mai scurt la punctul final al confluenței sale cu Moldova».

https://biblioteca-digitala.ro

«Alte aparițiuni în curbe arată că unele vine subterane sunt mai cu deosebire foarte acvifere și într'aceasta și în mersul vinelor, constă explicația revărsării isvoarelor în grupuri, care altfel, prin straturi omogene de subsol, s'ar repartizà regulat pe malul Moldovei».

Grosimea păturilor acvifere. — Din studiul curbelor de egală grosime ale stratului acvifer rezultă că: «Grosimea păturii de prund în cursul văei Nemțișorului este de 10 m. și spre marginea văei scade la 8, 6 și 4 metri».

«Cea mai mare aglomerație de prund se află în nordul șoselei principale la Neamț, între Plăeș și despărțirea șoselei spre Timișești».

«In jos, adică spre sud-est, adâncimea de 10 m. a păturii de prund se întinde pe o distanță de 4—5 kilometri pentru a scădeà repede la 8, 6 și 4 m. și mai târziu, în josul Păstrăvenilor, a crește în unele locuri la 6, 8, 10, 12 și 14 m. în săpătura adâncă de acolo a păturii de argilă».

Nivelul apei de subsol. — «Din studiul liniilor nivelului superior al apelor în subsol, reiese mai bine influența anotimpului secetos și se vede cum apa de subsol, cu o adâncime de 10 m. deasupra păturii impermeabile, trece din valea Nemțișorului în deltă, scurgându-se acolo succesiv și umplând neapărat acele părți mai mult, unde argila impermeabilă prezintă săpături prezentând în acele puncte o adâncime mai mare, precum e la locul menționat mai sus între Plăeș și derivarea drumului la Timișești, unde ajunge la 12 m. adâncime».

«Se mai observă că dealungul drumului dela Timișești la Păstrăveni straturile acvifere în general posedă o adâncime de 8—10 m. și că apa de subsol acolo are o adâncime de 6 m. deasupra păturii impermeabile, adică în timpul minimului o adâncime de $5\,^1/_2$—$6\,^1/_2$ m., prin urmare circumstanțe care pot fi indicate ca favorabile unei captări».

Concluziuni din rezultatele sondajelor. —

1. — «Sondajele au demonstrat existența unei pături puternice acvifere de surpături și de prund, granule în diferite mărimi amestecate cu nisip, care se întinde din valea Nemțișorului în sensul râului Moldova».

2. — «Această pătură are în profilul dela Grași o lățime udată de apă de aproape 2 kilom., o adâncime maximală de

https://biblioteca-digitala.ro

apă de 10 m., și o secțiune udată de apă de 12000 la 13000 m. p., cu o pantă a nivelului apei de 1:200 și această secțiune crește succesiv în partea mai de jos».

3. — «Această pătură este continuă și, în general, în trăsături mari, foarte omogenă ; micile sfărâmături de vine argiloase, ce se află pe ici colea, sunt de o grosime mică și de o întindere mărginită ; aceasta reiese chiar din felul originii lor ca depozite de nomol, în unele rovine și brațe de apă părăsite, unde au fost lipsite de curentul puternic».

4. — «Straturile cele mari de prund depozitate aci se trag din regiunea Nemțișorului. Aceasta se dovedește prin constatarea mai multor brațe vechi de apă conexe, acuma părăsite, care începând cu brațul care la 6 kilometri în jos de îmbucătura Nemțișorului cu Moldova este marcat vizibil, dimpreună cu acela care pe la isvoarele dela Svoronești, și ale lui Hanganu ese la ¡veală cu o albie seacă și lată, arată toate în decursul lor în partea de sus că eșirea lor a fost la intrarea văei Nemțișorului lângă Grași».

5. — «Natura depozitelor este curată ; ea trece din surpăturile mai groase ale văei Nemțișorului în surpături mai fine și în fundul deltei de abia mai jos în direcția Păstrăvenilor nisipul ce umple prundul trece în nisip fin și în parte, cum s'a menționat, într'o stare nomoloasă».

6. — «Prundul este de natură astfel că nu poate avea o influență vătămătoare asupra apei».

7. — «Suprafața stratului acvifer este acoperită cu o pătură mai mult sau mai puțin impermeabilă de lut, deasupra căreia se află și humus. O mare parte a apei ce cade pe suprafața câmpului de încercare curge pe cursurile superficiale și partea care se înfiltrează parcurge un strat puternic de prund și de nisip, aerisit și filtrător».

8. — «Straturile sunt de natură astfel în cât devin eminamente proprii unei captări de apă și a construcțiunilor pendinte de ea».

9. — «Straturile de prund continuă spre Moldova, care mai posedă sub albia ei o grosime de prund ce variază între $2^1/_2$ și 10 m. și care adese ori este de 3, 4 și 5 metri».

10. — «Straturile nu sunt deci nici odată deșertate, adică stratul impermeabil nu se găsește deasupra apei și uscat, ci tot

https://biblioteca-digitala.ro

basenul de prund este umplut cu apă al cărui nivel este de oparte dependent de nivelul apei Moldovei și pe de altă parte de fiecare influență din munți».

11. — «Păturile acvifere se află depuse pe o pătură impermeabilă de argilă, care le închide în jos, prezintând o siguranță mare în ceeace privește efectul instalațiunilor, care sunt menite pentru captarea apei de subsol în pătura acviferă».

12. — «Cursul de apă de subsol are direcțiunea numai spre Moldova și e, aproape de malul Moldovei, mai sus decât nivelul apei din râu. Prin aceasta este statornicit că apa de subsol vine din partea munților și nu din partea Moldovei, și prin urmare și siguranța că, prin o captare just dimensionată și stabilită, se va puteà obține o apă curată fără amestec sau afluenți străini».

Manifestațiuni reale. — «Aceste rezultate ale sondajelor și observațiunilor se adeveresc pe deplin și prin apariținni. Cursul de apă de subsol, care se varsă din regiunea Nemțișorului în spre Moldova, ese în afară în multe locuri prin isvoare puternice și, pe distanțe lungi, în mici picurări vizibile, care toate la un loc, formează cursuri puternice de apă de isvor de subsol. Isvoarele cele mai de sus de care este vorba acuma se află imediat la piciorul malului în jos satului Timișești; acolo esă din terenul de prund și nisip curat și formează dejà, la 200 m. în jos de prima isvorâre, un pârâu considerabil de apă clară de isvor de subsol. La marginea dreaptă a acestuia se găsesc, mai departe spre vale, o mulțime de isvoare mici și picurări vizibile în terenul pârâului și pe mal, care îi măresc neîncetat cantitatea. Mai departe la vale esă iar isvoare la mal, care în parte prezintă mici picurări, în parte isvorâri mai mari în grupuri deosebite, pe când în fine la îmbucătura albiei vechi a Nemțișorului în Moldova, care e umplută cu mlaștină, esă două grupuri de isvoare puternice și anume: într'un etaj de jos, isvoarele lui Hanganu și într'un etaj de sus isvoarele Svoronești».

«Toate aceste isvoare derivă, după cum s'a arătat din cercetări, săpături și sondaje, din terenul de prund curat al păturilor acvifere descrise mai sus.»

Măsuri pluviometrice. — «Din măsurile pluviometrice făcute dela 1895 până în Mai 1899, rezultă:

https://biblioteca-digitala.ro

a) Pentru Pipirig o altitudine anuală pluviometrică mijlocie, de 951 $^{m}/_{m}$.
b) Pentru Neamțu . . . . . 676 „
„Pentru Păstrăveni observațiunile nu sunt complecte.
„Pentru acelaș timp altitudinea pluviometrică anuală mijlocie la Iași erà de . . . . . 421 „

«Cifra anuală pentru fiecare an, din cei patru ani expuși mai sus, reiese din tabela următoare:

	1895/96	1896/97	1897/98	1898/99
Pipirig	898	1044	998.4	833 $^{m}/_{m}$
Neamțu	670	755	806	514 „
Păstrăveni	—	—	—	389 „

«Din curbele de distribuțiunea apei căzută în Moldova în cursul anului 1896 se vede cât sunt de mari cantitățile de apă căzute tocmai în regiunea de studiu, care servește la alimentarea captării apei de subsol proiectată.»

«Pe când altitudinea pluviometrică în Iași în anul 1896 erà de 250 la 300 mm., în Neamțu și Pipirig a fost între 566 și 859 mm.»

Observațiunile nivelelor de apă. — «Din aceste observațiuni reiese că nu există o legătură între variațiunile nivelului apei din Moldova și a apei de subsol în câmpul de încercare, adică creșterea apei de subsol în câmpul de încercare nu este o urmare a creșterii nivelului apei Moldovei.»

«Mai reiese că creșterea Nemțișorului este o urmare a creșterii apei de subsol și nu contrariul, cu alte cuvinte că pârâul Nemțișor este numai o debordare a curentului puternic de subsol, care curge în albia văei prin straturile de surpături din munți către câmpul de încercare și că pârâul apare atunci de îndată ce acel profil subteran s'a umplut până la fundul albiei pârâului.»

Cantitatea de apă. — Pentru a aveà o ideie asupra debitului apei de subsol, s'au făcut patru rigole de încercare și s'a constatat că «debitul apei ce curgeà prin cele patru rigole a fost în luna Iulie 1898 de 42000 la 47000 m. cubi în 24 ore; la sfârșitul lui August debitul erà de 45000 m. cubi și s'a micșorat succesiv într'o curbă aproape continuă până la 1 Martie 1899 la 20000—21000 m. cubi în 24 ore, adică 50—55 % mai puțin.»

«Afară de aceasta isvoarele ce esă vizibil, și care au rămas

https://biblioteca-digitala.ro

nemăsurate, mai debitează o cantitate de apă ce se poate evalua la 50 % din cantitatea măsurată.»

«Apoi mai reiese din observațiuni că isvoarele măsurate fiind mai sus de cât Moldova reprezintă un fel de revărsare a apei de subsol și că variațiunile lor nu sunt o scară pentru variațiunile debitelor *masei totale de apă de subsol*, de oarece pe lângă aceste isvoare vizibile măsurate, există o curgere considerabilă invizibilă, mai mult sau mai puțin constantă, în Moldova.»

In fine mai este de observat că mai există o regiune de pături de prund acvifer în susul îmbucăturii Nemțișorului. Și acolo se remarcă aparițiuni ca dedesubtul Timișeștilor, adică isvoare vizibile în mare cantitate, care se strâng în pârae curgătoare și isvoare la malul râului chiar; afară de aceasta se poate deduce din sondaje că și aci o cantitate considerabilă de apă curge subteran invizibil în albia Moldovii. O parte din aceste isvoare din delta de sus curg prin pârâul ce alimentează morile din Timișești și măsurile, care s'au luat acì, au dat următoarele rezultate:

La 22 Septemvrie	1898	. . . . .	23.500	m. cubi	în	24	ore		
„ 15 Fevruarie	1899	. . . . .	10.900	„	„	„	„	„	
„ 29 Aprilie	„	. . . . .	11.600	„	„	„	„	„	
„ 18 Mai	„	. . . . .	13.200	„	„	„	„	„	

«Din toate aceste măsuri rezultă imediat că cantitatea de apă necesară orașului Iași de 15000 m. cubi pe 24 ore în prima construcțiune și de 30000 m. cubi la desvoltarea ei mai târziu, se află în cursul de apă de subsol din Timișești, așa în cât s'a putut renunță la urma urmei la facerea unui puț de încercare sau la alte încercări».

«*Temperatura apei.* — Rezultă, după observațiunile făcute, că temperatura apei este în mijlociu de 10°, cu o variațiune în plus sau în minus, de 3° la 4°».

«Este fără îndoială sigur, zice D-l Lindley, că prin scoborârea nivelului apei de subsol, care va fi legată de captațiune și derivarea ei, și prin faptul că captarea se află la o distanță de 500 m. dela mal înăuntru spre câmp și dela isvoarele ce esă acum, influența temperaturii externe asupra apei va diminuà cu mult și se va ajunge la o temperatură mai uniformă».

«In orice caz este de constatat că apa din cursul de subsol

https://biblioteca-digitala.ro

dela Timișești este de o temperatură foarte constantă și va aveà în timpul verei o temperatură joasă și anume o temperatură care va fi între 9 și 12 grade Celsius, și care este proprie unei bune alimentări cu apă».

Compoziținea mijlocie a apei de subsol rezultă a fi următoarea:

1. — Materii solubile	263	miligrame
2. — „ fixe după calcinare . . .	165	„
3. — Acid silicic	8.5	„
4. — Calcar	109	„
5. — Magnezie	9.5	„
6. — Acid sulfuric	16.5	„
7. — Clor	12.5	„
8. — Acid azotic	2	„
9. — Grade de duritate germane . . .	11.5	

«Din comparația cu analizele apei râurilor Moldova, Siret și Prut, reiese că apa de subsol din Timișești poate fi recunoscută ca egală acestor ape de râu pentru scopuri industriale, în ceiace privește duritatea și cantitatea cea mică de materii fixe».

Analiza bacteriologică. — «Din analizele bacteriologice este de remarcat cum că proba de apă luată dela cele două isvoare dedesubtul platoului Timișeștilor conține 47, respectiv 49, colonii într'un centimetru cub și că din ele numai 4—8 au fost solubile în gelatină. Este de notat aci că isvoarele la eșirea lor sunt în contact cu materii organice și că în orice caz o captare sistematică a apei, după cum a remarcat-o și D-l D-r Pușcariu, va diminuà numărul bacteriilor».

Calitatea apei. — In privința calității apei, rezultatele la care au ajuns experții sunt următoarele:

a) După părerea D-lui D-r *Konya:* «Apa analizată corespunde calitativ tuturor cerințelor ce se pot pune unei ape potabile bună, sănătoasă și curată și nu e mai puțin aptă pentru toate trebuințele de meserie și industrie».

b) După opinia D-lui D-r *Răteanu:* «Apele din Timișești sunt eminamente potabile din punctul de vedere chimic și excelente pentru orice industrie și trebuințe casnice».

c) După D-l D-r *Pușcariu,* din punctul de vedere bacteriologic: «Apa isvoarelor examinate trebue să fie considerată ca o apă potabilă excelentă».

https://biblioteca-digitala.ro

Concluziuni generale. — In rezumat, din studiul făcut, D-l Lindley conchide următoarele:

1. — «In câmpul de încercare din Timișești curge un curent puternic de subsol din regiunea Nemțișorului spre Moldova, care ese la suprafață sub formă de isvoare vizibile, iar o altă parte se scurge dedesubt».

2. — «Acest curent vine din straturi curate și parcurge depozite de petriș, prund și nisip, care nu numai că n'au o influență vătămătoare asupra calității sale, dar chiar o ameliorează».

3. — «Acest curent de subsol nu este o infiltrațiune a Moldovei, ci un curent subteran ce alimentează râul după cum ne arată pretutindeni poziționea considerabil superioară a nivelului apei de subsol dealungul Moldovei».

4. — «Calitatea apei este excelentă pentru toate scopurile alimentării.»

5. — «Din omogenitatea păturilor, din propagarea înceată a variațiunilor apei de subsol și din variațiunile minime în centrul regiunii se poate conchide la o scurgere foarte constantă.»

6. — «O parte din cantitatea de apă ce ese vizibil, care s'a adunat într'un mod simplu în rigole de măsură și care coprinde numai $^2/_3$ din apa vizibilă ce ese în josul îmbucăturii Nemțișorului, în iarna eminamente secetoasă din 1898—99, este suficientă pentru alimentarea orașului Iași, ce s'a luat acum în vedere, cu 15000 m. cubi în 24 ore, fiind fără îndoială sigur că, la caz de necesitate, se va găsi aci și cantitatea dublă, adică 30000 m. cubi pe 24 ore, printr'o prelungire a captării.»

7. — «Aparițiunile în privința cantității sunt foarte favorabile, de oarece, în urma drumului cel lung subteran, debitul minimal constatat a fost în lunile de iarnă și primăvară, și coincide prin urmare cu micul consum al jumătății anului de iarnă.»

8. — «Straturile posedă numai propietăți favorabile pentru captarea și conducerea apei de isvor de subsol.»

9. — Atât în privința cantității, cât și în aceea a calității este de considerat distanța aceea, ca cea mai favorabilă pentru captarea viitoare, care se află în mijlocul câmpului de încercare, între sondajul 160 și sondajul 300.»

10. — «Inălțimea captării în acest loc este astfel în cât derivarea imediată a apei la Iași prin pantă naturală poate avea loc fără dificultăți mari de teren și cu teren relativ scurt.»

https://biblioteca-digitala.ro

Pe baza acestor date s'a întocmit de D-l Lindley un proiect a cărui descriere, pe scurt, o voiu da acì.

Proiectul Lindley

Captarea. — In ce privește captarea iată ce spune D-l Lindley în memoriul D-sale :

„*Captarea la mal* este de respins pentru că construcțiunea este expusă atacurilor râului, e greu de apărat, ar necesità multe cheltueli de întreținere în cazul unui atac din partea râului și ar fi foarte supusă în timpul apelor mari, sau după acestea, la deranjări mai lungi. Captarea isvoarelor ar fi aproape în nivelul râului și ar trebuì să se scoboare nivelul apei de subsol, de a lungul traseului captării, aproape la acelaș nivel cu etiajul Moldovei. La distanță mică de râu, creșterile acesteia ar puteà produce infiltrațiuni de apă de râu în captațiune ; la apele mari, porțiuni de captare ar fi inundate numai de cât și, din această cauză, ar rezultà turburări în conductă, în vreme ce captarea la asemenea inundații ar fi inaccesibilă.»

«Din această cauză s'a ales pentru captare un traseu care este mai departe de mal.»

«Captarea s'ar puteà face, mai zice D-l Lindley :

a). Prin puțuri și o derivare sistem sifon, și

b). Cu o galerie colectoare cu derivare naturală.»

D-sa propune a se adoptà al doilea sistem pentru motivele următoare :

«Captarea prin galerie colectoare are avantajul simplicității, se creiază prin aceasta o construcție în zidărie, situată adânc subteran, care nu necesitează mai nici odată vre-o manipulațiune sau întreținere; nu depindem de ermeticitatea tuburilor în privința aerului, de întreținerea în totdeauna a vacuumului (p. sifoane) și de ajutoare de mașini; ci apa de isvor de subsol se strânge în modul cel mai simplu al captării isvoarelor, curgând cu panta naturală într'o casă colectoare principală, și de acolo prin derivațiune la Iași.»

«*Traseul captării* s'a ales pe partea de sud-vest a șoselei Timișești-Păstrăveni. Ca punct cel mai de jos al captării s'a ales sondajul 153, avându-se în vedere poziționea suprafeței pă-

https://biblioteca-digitala.ro

turii impermeabile și natura apei de subsol. De aci captarea se întinde în sus. Ca adâncime a captării este hotărâtoare poziținea păturii impermeabile».

«*Lungimea captării*, necesară pentru cantitatea de 15000, respectiv 30000 m. c. în 24 ore, nu se poate fixà, bine înțeles, dinainte în mod absolut hotărâtor și exact. Atât o galerie de încercare, cât și un puț de încercare, ar permite numai o evaluare aproximativă în privința aceasta și n'ar procurà o bază mai sigură pentru determinarea lungimii de cât măsurile ce s'au făcut la isvoarele ce curg natural, la mal. Acestea însă au procurat material pentru o evaluare foarte sigură».

«Isvoarele de subsol, care eșiseră de-alungul malului vizibil pe 2130 m. și care erau adunate și măsurate, aveau un debit minimum de 20000 până la 21000 metri cubi în 24 ore, adică, în cifră rotundă, 10 metri cubi pe metru curent. Această cantitate de apă de subsol împreună cu aceia ce curge invizibil în Moldova, curge în demersul ei din eșirea văei Nemțișorului transversal pe linia de captare. Deci este de așteptat o cantitate mai mare pe metru curent pe linia captării».

«Pentru începutul captării s'a luat sondajul Nr. 153, unde se așează camera principală colectoare (puțul colector), după cum s'a spus mai înainte. Pentru capătul de sus al captării s'a luat, pentru prima construcție, hotarul de nord al domeniului satului Timișești, de aci rezultă îndată o lungime de captare de 1630 m.».

«Prin scoborârea considerabilă a nivelului apei, influența captării se va întinde neapărat pe o distanță cu mult mai mare, adică va atrage apa și de jos și mai cu seamă din partea de sus peste lungimea de 1600 m.».

«Această lungime de 1600 m. este destul evaluată pentru a furnizà nu numai 15000 m. c. în 24 ore, ci și o cantitate considerabilă peste aceasta. In orice caz executarea ei va acoperì în belșug trebuințele momentane și va furnizà date mai precise pentru determinarea lungimii care va fi necesară pentru cantitatea totală până la 30000 m. c. în 24 ore. Cum că se va puteà procurà o cantitate de apă de subsol de 30000 m. c. din straturile acvifere la Timișești este, după cum s'a menționat deja, neîndoelnic după rezultatele lucrărilor pregătitoare».

«Dacă s'ar părea că păturile care se descoperă prin ga-

https://biblioteca-digitala.ro

lerie sunt în unele locuri mai puțin permeabile, va trebui atunci, printr'o prelungire corespunzătoare, să se creeze o compensare pentru ceiace lipsește. Aceasta reprezintă o cheltuială care se poate considerà ca dispărătoare în comparație cu lucrarea totală».

Am reprodus aci în detaliu o parte din Memoriul D-lui inginer Lindley, de oarece pe baza studiului făcut de D-sa s'a întocmit toate proiectele ulterioare pentru aducerea apei dela Timișești la Iași.

După cum se vede din cele expuse, D-l Lindley propune ca captarea apelor subterane să se facă departe de malul Moldovei și anume la sud-vest de drumul comunal Timișești-Păstrăveni, printr'o galerie colectoare de 1600 m. lungime.

Galeria colectoare are, în acest proiect, forma ovoidă cu dimensiuni de 0.80 m. lățime și 1.20 m. înălțime, pe lungime de 1494 m.; după care urmează o galerie accesibilă pe 136 m., care se termină într'un puț colector de 4 m. diametru. Din acest puț colector apa poate curge pe de o parte în conducta de aducere, după ce a trecut peste un deversor de măsură, sau poate trece în conducta de descărcare, care este prevăzută de fontă cu diametru de 0.60 m. și care conduce apele de descărcare spre albia râului Moldova.

Galeria colectoare mai erà prevăzută cu 7 puțuri de vizitare și 5 puțuri închise pentru aerare.

Conducta de aducere.— Traseul conductei de aducere, în acest proiect, plecând dela puțul colector, apucă în direcțiunea spre Moldova pe o mică lungime, după cum se vede pe planul general de situație anexat la acest articol; apoi merge cam paralel cu cursul Moldovei până în dreptul Păstrăvenilor, traversează albia râului Moldova între satele Păstrăveni și Soci, trecând astfel din județul Neamțu în județul Suceava, și ajunge la șoseaua națională Sabaoani-Fălticeni, la kilom. 28 al șoselei.

După ce a ajuns la șoseaua națională, traseul conductei apucă spre sud-est, pe zona șoselei, până în dreptul satului Miroslăvești, unde părăsește zona șoselei, de oarece șoseaua se urcă repede pe platou, pe când traseul conductei rămâne pe vale și se urcă pe deal cevà mai departe, dincolo de satul Ciuhureni, merge puțin pe zona șoselei, trecând în județul Roman

https://biblioteca-digitala.ro

și apoi apucă la dreapta pe platou, la nord de satele Zapodia și Barticești și la sud de Hălăucești; se scoboară de pe platou la Mircești și apucă pe șoseaua comunală Mircești-Podul de fer, eșind la șoseaua națională Roman-Târgu Frumos, în kilom. 164 al șoselei. De aci traseul urmează șoseaua națională până la Târgu-Frumos, unde intră în județul Iași; iar dela Târgu-Frumos continuă, pe șoseaua națională Iași-Târgu Frumos, până la Iași.

Râul Siret este trecut la podul de fer dela Scheia.

Am zis că traseul conductei urmează șoseaua națională Roman-Târgu Frumos, însă la Strunga, în punctul cel mai de sus al culmii de separațiune dintre basinul Siretului și al Bahluiului, conducta trebue să se scoboare mult (40 m.) sub fața terenului, pentru ca apa să-și pastreze scurgerea sa numai în baza gravității; din această cauză proiectul prevede aci trecerea conductei în tunel pe o lungime de 2 kilometri.

Pe lângă acest traseu D-l Lindley a mai studiat o variantă pe la Brătulești, pe unde trece culmea dealului printr'un tunel numai de 860 m. lungime. Traseul pe la Strunga este însă de preferat, pentru că este mai accesibil și terenurile sunt mai stabile; de altfel diferența de cost între cele două traseuri este neglijabilă.

Lungimea totală a conductei de aducere este de 98 kilom.

D-l Lindley arată, în memoriul D-sale, că dela instalațiunea captării până la tunel are la dispoziție o cădere de 23.35 m. la Strunga și de 23.97 m. la Brătulești, pe o lungime de 43 kilom.; pe când dela extremitatea conductei cu scurgere liberă dela Strunga, respectiv Brătulești, până la rezervorul dela Iași are la dispoziție, în cifră rotundă, 100 m. pe o distanță de 53 la 54 kilometri.

La eșirea din puțul colector conducta este de beton cu secțiune ovoidă de 0.70×1.20 m.; scurgerea apei în această conductă se face cu pantă liberă (fără presiune) până la tunel, afară, bine înțeles, de sifonamentele din văile Moldovei și Siretului și din văile secundare, care sifonamonte sunt formate de conducte metalice.

După conducta ovoidă, care pleacă dela puțul colector, și care are o lungime de 3000 m., urmează o conductă forțată de fer ciocănit de 600 mm. diametru pe 1500 m., apoi o conductă de fontă, cu curgere forțată de 600 mm. pe 5500 m., în care se

https://biblioteca-digitala.ro

coprinde și sifonamentul din valea râului Moldova; urmează apoi o conductă de fer ciocănit de 800 mm. diam., după care urmau conducte ovoide de beton de 70 × 120 cm. cu curgere liberă, întrerupte în dreptul văilor secundare, prin mici sifonamente de fontă de 700 mm. diam.

Sifonamentul văei Siretului este format din tuburi de fontă de 600 mm. diametru.

Atât la Moldova cât și la Siret, sifonamentele albiilor râurilor sunt duble.

Tunelul are secțiune ovoidă cu lumină de 140 × 200 mm., apa având scurgere liberă.

Dela extremitatea despre Iași a tunelului până la Iași curgerea apelor este forțată și conductele sunt prevăzute de fontă cu diametru de 500 mm.

Conducta este prevăzută pe toată întinderea, cu puțuri de vizitare și aparatele accesorii necesare. La trecerea văilor Moldova și Siret sunt prevăzute consolidările necesare pentru conductă.

La Iași conducta ajunge la două rezervorii de câte 10000 m. cubi capacitate fiecare.

Distribuțiune și Canalizare. — Cele două rezervorii prevăzute la Iași erau destinate a deservì unul zona de sus a orașului, celalt zona de jos.

Dela rezervorii pleacă țevile de distribuțiune, ale căror diametre variază după necesitate, ele sunt prevăzute cu toate accesoriile.

Nu voiu insistà mai mult asupra acestei părți, asupra căreia voiu revenì la proiectele următoare, unde voiu vorbì ceva și despre canalizare, cu care D-l inginer Lindley nu s'a ocupat.

Evaluare. — D-l Lindley evaluează în modul următor costul de executare al proiectului D-sale, traseul pe la Strunga:

1. — Captare	438,100.—	Lei
2. — Conducta de aducere cu toate aparatele și construcțiunile accesorii (partea în tunel fiind evaluată la 672,100 lei)	8,482,690.—	„
3. — Rezervoriile.	789,000.—	„
4. — Distribuțiunea.	1,649,225.—	„
Total lei . . .	11,359,015.—	

La această sumă D-sa mai adaogă, pentru exproprieri, di-

https://biblioteca-digitala.ro

verse, direcția lucrărilor și neprevăzute o sumă de lei 1,140,985 lei, ceea ce ridică costul total al lucrărilor de alimentare la suma rotundă de 12,500,000 lei. Dacă adăogăm în fine o sumă de două milioane pentru lucrările de canalizare, sumă prevăzută în două din proiectele ulterioare, costul lucrărilor de alimentare și canalizare, după acest proiect s'ar fi ridicat la suma de lei 14,500,000.—.

In fine, cheltuelile anuale de exploatare le evaluează D-l Lindley în modul următor :

Biuroul central din Iași	46,800.—	Lei
Diviziunea captării	3,100.—	„
„ Conductei	17,740.—	„
„ Rezervoriilor.	5,800.—	„
„ Distribuțiunii	6,600.—	„
Cheltueli de material :		
a). Pentru serviciul central.	4,700.—	„
b). „ „ exterior	28,200.—	„
Neprevăzute	2,780.—	„
Total lei . . .	115.000.—	

Proiecte diferite

Afară de acest proiect al D-lui Lindley, s'au mai întocmit și alte proiecte pentru alimentarea cu apă a orașului Iași. Astfel sunt : proiectul *Chaigneau* cu apă dela Prut; proiectul *Paianu* cu apă de isvor din versantul Siretului dela Cosmești și proiectul *Savul* cu apă de isvoare din versantul Siretului dela Gherăești (Jugani).

De oarece însă s'a decis alimentarea cu apă dela Timișești, nu mă voi ocupă de aceste proiecte, ci mă voi limită numai la cele trei proiecte, care au servit de bază celor trei licitațiuni ținute și pe care le voiu numì, după numele autorilor, proiectele *Savul, Papadopol* și *Cantacuzino.*

Proiectul Savul.

D-l inginer *A. Savul,* șeful Serviciului tecnic al Primăriei Orașului Iași, arată în memoriul proiectului prezentat spre aprobare Consiliului tecnic superior și aprobat de acest Consiliu, că s'a încercat angajarea lucrărilor pe baza anteproiectului întocmit

https://biblioteca-digitala.ro

de D-l inginer H. W. Lindley, însă fără rezultat, pentru că evaluarea lucrărilor era făcută în cifre globale, fără cantităţi de lucrări şi preţuri unitare şi, de altă parte, costul lucrărilor se găsea prea mare.

«S'au ivit cereri chiar prin Consiliul comunal, mai zice D-l Savul, de a se aduce o cantitate de apă mai mică de 15000 m. cubi pe 24 ore. Se stabilise chiar un minimum de 9000 m. cubi. Traseul proiectat de D-l Lindley avea însă, dela Iaşi până la Timişeşti, o lungime de 100 kilometri şi pe o astfel de distanţă reducerea cerută nu putea produce o economie în raport».

Pentru a tranşa scurt toate acestea, adaogă D-l Savul, D-l Primar *Gh. Lascăr* l'a însărcinat pe D-sa a elabora proiectul definitiv pentru alimentarea cu apă dela Timişeşti. D-sa a început lucrările în luna Iunie 1905, având în vedere anteproiectul deja întocmit de D-l Lindley.

Captarea. — Captarea în acest proiect se bazează pe aceleaşi consideraţiuni ca şi în proiectul Lindley, avându-se în vedere să se obţină, deocamdată, un debit de 20000 m. cubi de apă în 24 ore, sau aproximativ 230 la 235 litri pe secundă.

Galeria de captare are aceiaş situaţiune ca in proiectul Lindley şi era prevăzută a se executa cu blocuri de beton de ciment. Secţiunea galeriei era eliptică cu diametre de 0.80 m. şi 1.20 m. Radierul galeriei de captare la capătul din amonte era la 11.00 m. supt suprafaţa terenului.

Lungimea galeriei de captare era prevăzută de 1604 m. Lungimea galeriei accesibile era de 20 m., iar camera stăvilarelor (puţul colector) avea 5 m. diametru.

Galeria de captare era prevăzută cu 6 puţuri de vizitare, de beton.

Pentru descărcarea apelor netrebuincioase, din puţul colector în albia râului Moldova, se prevedea e conductă de beton de ciment de 800 mm. diametru.

«Un singur scrupul am avut, zice D-l Savul în memoriul D-sale, în privinţa regiunii Timişeşti, şi anume împrejurarea că deasupra stratului de prundiş se află un strat de argilă numai de 1 m. la 4 m. Analizele chimice repetate, precum şi cele bacteriologice însă dovedesc că nu există contaminare cu materii organice. Cu toate acestea am prevăzut o zonă profilactică de protejare higienică a întregii regiuni de captare. In această

https://biblioteca-digitala.ro

această zonă nu va fi permis nici a clădi vre-o casă, construcție, latrină, grajd, ocol, nici a îngrășà pământul, ci se va puteà face numai arătură. Este o servitute veșnică ce se înființează cu asentimentul proprietarilor acestor terenuri».

D-l Savul prevede în memoriul D-sale să alimenteze cu apă orașul Roman și orășelele Târgu-Frumos și Podul-Iloaei.

Conducta de aducere. — Ceiace a condus pe D-l inginer Savul în stabilirea traseului conductei de aducere, a fost pe de o parte faptul de a trece coama de separațiune dintre basinul Siretului și Bahluiului fără tunel și, pe de altă parte, a scurtà traseul.

Pe coama dealurilor D-sa a găsit o șea, la poalele dealului *Trei Parale,* pe unde se poate trece fără tunel.

Astfel traseul conductei în proiectul D-sale urmează traseul proiectului Lindley până la rateșul dela Ancuța, pe șoseaua națională Sabaoani-Fălticeni (a se vedea planul general de situație și profilele anexate), și apoi continuă pe zona acestei șosele până la întâlnirea cu șoseaua națională Roman-Târgu Frumos, la Sabaoani, scoboară de acì în valea Siretului, traversează cursul Siretului la deal de satele Adjudeni și Rotunda și urcă malul stâng la Doljești, traversează pe șosele satele Doljești și Bohonca, apucă spre satul Oțeleni, pe care îl traversează asemenea pe drumurile satului și apucă pe valea Oțelenilor in sus, până la *Fântâna Măriucăi,* la piciorul dealului *Trei Parale,* unde traversează coama dealurilor dintre Siret și Bahlui și intră în pădurea Brăeștilor; cotește apoi spre est, trece între satele Sinești și Bădeni și continuă înainte pe la deal de satele Hărpășești, Păușești și Cucuteni, coboară dealurile la Găureni și traversează valea Bahluiului și Calea ferată, eșind in șoseaua națională Iași-Târgu-Frumos aproape de marginea orașului Iași, de unde merge pe stradele orașului până la rezervoriul superior, socotit a se așezà lângă grădina Aleelor Ghica-Vodă dela Copou.

Lungimea totală a conductei, dela eșirea din puțul colector până la rezervorul superior dela Iași este de 93640 m.

La eșirea din puțul colector conducta erà prevăzută de beton, cu secțiune eliptică de 70 × 120 cm., în care apa curge fără presiune pe 2895 m. lungime. Acest fel de conductă mai erà prevăzută încă pe 2930 m., între kilom. 17 + 885 (prof. 786) și 14+955 (prof. 793).

https://biblioteca-digitala.ro

Pe restul traesului conducta este prevăzută metalică cu diametrul interior de 800 mm. dela Păstrăveni până la Fântâna Măriucăi și de 500 mm. diametru de acì în colo până la Iași, pe lungime de 41654 metri.

Conducta metalică este prevăzută în general de fontă, însă sifonamentele în văile mari ale Moldovei și Siretului sunt prevăzute a se face în conducte de oțel, aceste conducte fiind coprinse în blocuri de beton la trecerea albiilor râurilor Moldova și Siret; în aceste două regiuni conducta fiind prevăzută dublă.

Ordonata radierului din aval al galeriei de captare dela Timișești fiind de 264.75 m. deasupra nivelului Mărei Negre, iar ordonata conductei la Fântâna Măriucăi fiind de 244.10 m., rezultă că se dispune, în acest punct de o cădere de 264.75—244.10 =20.65 m. Ordonata nivelului superior al apei în rezervorul superior dela Iași, fiind socotit de 145.00, rezultă o cădere de 244.10 — 145.00 = 99.10 m. dela Dealul Măriucăi la Iași.

La trecerea conductei prin văile secundare sunt prevăzute consolidări.

Asemenea conducta este prevăzută cu ventuzele, robinetele-vane, puțurile de vizitare și celelalte accesorii necesare.

Conducta de aducere se revarsă la Iași într'un rezervor superior, cu capacitate de 10000 metri cubi, prevăzut a se așezà lângă colțul S.E. al grădinii aleelor dela Copou ; acest rezervor comunică cu un al doilea rezervor prevăzut a se așezà mai jos la colțul S.V. al grădinii Copou; acest din urmă rezervor însă poate primi apa și direct dela conductă.

Rezervoriile au formă dreptunghiulară și sunt prevăzute a se executà din beton simplu cu radier general de beton și acoperite cu bolți de beton și pământ. Inălțimea apei în rezervor este socotită de 6.00 metri.

La rezervorii s'a prevăzut tubăria și robinetăria necesară precum și toate aparatele accesorii.

Distribuțiunea.— Distribuțiunea apei în oraș este prevăzută a se face printr'o rețea de conducte în lungime totală de 70135 metri.

Orașul, fiind în pantă și punctele din deal întrecând înălțimea de 90 metri deasupra șesului, s'a împărțit în două zone, despărțite prin stradele Toma Cosma-Manolescu-Păcurari-Strada de Sus.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru ambele zone s'a prevăzut sistemul de distribuțiune cu *circulațiune continuă.*

Toate conductele zonei superioare sunt în legătură continuă și reciprocă unele cu altele și fiecare trunchiu de conductă poate fi alimentat pe la ambele capete. Tot astfel și zona inferioară.

Pentru spălarea stradelor s'au prevăzut hidranții necesari.

Suprapresiunea în fiecare punct al stradelor s'a prevăzut de 18 m. deasupra trotoarelor.

Canalizare. — Voiu spune câteva cuvinte asupra canalizării, cu toate că autorii proiectelor de alimentare nu s'au ocupat decât în mod incidental de canalizare și anume : D-l Lindley nu s'a ocupat de loc de canalizare ; D-l Savul a prevăzut numai că se vor executà lucrări de canalizare pentru suma de două milioane, fără să fixeze anume ce cantități de lucrări se vor executà.

Pentru canalizarea orașului Iași există însă un proiect complect întocmit de D-nii ingineri *M. Zorio* și *A. Panizzi*, în anul 1905 ; acest proiect a fost aprobat de Consiliul tecnic superior, cu mici modificări, în luna Fevruarie 1906. Costul total al canalizării, după acest proiect, este evaluat la aproape șeașe milioane, în care intră și costul rectificarii și canalizării Bahluiului, precum și costul unei instalațiuni de epurațiune a apelor eșite din canalizare, înaintea deversării lor în râu.

Proiectul prevede canalizarea orașului împărțită în 5 zone. Zona I coprinde partea de jos a versantului despre Bahlui (spre gară) ; zona II coprinde partea de sus a acestui versant (partea centrală a orașului) ; zona III coprinde dealurile Calcainei ; zona IV, partea orașului despre Nicolina, pe malul drept al Bahluiului și zona V coprinde dealul din dreapta văei Ciricului.

Evaluarea. — Evaluarea lucrărilor de alimentare cu apă și de canalizare după proiectul D-lui Savul, este următoarea :

1. — Captare.	280 000,—	Lei
2. — Conducta de aducere cu toate aparatele și construcțiunile accesorii	6.470.000,—	„
3. — Rezervorii.	646.000,—	„
4. — Distribuția	1.159.914,73	„
5. — Canalizare.	2.000.000,—	„
	10.555.914,73	Lei
Adăogând pentru exproprieri, taxe vamale, Direcția lucrărilor și diverse, aproximativ	944.085,27	Lei
Se are în total	11.500.000,—	Lei

https://biblioteca-digitala.ro

Este de observat însă că prețurile prevăzute de D-l Savul pentru așezarea tuburilor metalice erau prea mici ; astfel se prevedeà în deviz, pentru așezarea unui tub de 4 m. lungime prețul ce ar fi trebuit pentru un metru liniar de tub ; așa în cât, dacă s'ar fi restabilit prețurile reale, ar fi rezultat un surplus de vreo 500000 lei și valoarea totală a lucrărilor s'ar fi, ridicat la 12 milioane.

Cum, de altă parte însă, se propuneà a se procurà apă cel puțin orașului Roman, care ar fi trebuit să participe cu vreo 500000 lei, pentru 50000 metri cubi de apă pe 24 ore, erà de scăzut această sumă din costul lucrărilor.

Fixarea traseului pe teren. — După cum am spus mai sus, acest proiect a fost aprobat de Consiliul tecnic superior. S'au exprimat însă îndoeli, din diferite părți, asupra posibilității trecerii fără tunel a culmii dealurilor dintre basinul Siretului și al Bahluiului, zicându-se că traseul s'a studiat pe hartă, nu pe teren, și s'a recomandat Administrației comunale de Iași să pună a se verificà această posibilitate de trecere.

In acest scop D-l Primar de Iași a cerut, în mod oficial Ministerului Lucrărilor Publice ca să însărcineze doi ingineri ai Statului, care, împreună cu inginerul Comunei, să fixeze pe teren traseul conductei și să facă nivelmentul acestui traseu.

Ministerul a cerut Direcțiunii Serviciului de poduri și șosele să însărcineze doi ingineri din acest serviciu cu această lucrare de verificare, cu care am fost însărcinat, la finele lunii Martie 1906, de D-l Director al Serviciului de poduri și șosele.

Mi-am luat de o cam dată ca ajutor pe D-l inginer N. Gr. Bălănescu, pe care îl aveam în Serviciul Circumscripției. Din cauză însă că timpul a fost foarte ploios în cursul lunilor Aprilie și Maiu 1906, nu s'a putut începe lucrările de trasare, în mod cevà mai cu spor, de cât în cursul lunii Iunie, totuși lucrările au mers încet din cauzà lipsei de personal tecnic, lipsă care se simte și acum în toate Serviciile tecnice.

Trebue să observ acì că nu am găsit pe teren nici un semn de traseu și, afară de aceasta, nu există un plan de situație, pe care să se vadă lungimea aliniamentelor și mărimea unghiurilor; din această cauză traseul ce am fixat pe teren diferă puțin de acela al D-lui Savul în lungime, căci distanța de

https://biblioteca-digitala.ro

la începutul captării la Dealul Măriucăi am găsit-o de 54400 metri, pe când la D-l Savul este numai de 53590 m.

Dela Dealul Măriucăi la Iași traseul D-lui Savul nu s'a fixat pe teren, de oarece s'a părăsit acest traseu, după cum se va vedeà mai departe.

Pe la 20 Septemvrie am terminat nivelmentul dela Timișești până la Dealul Măriucăi și am găsit acest din urmă punct mai jos decât începutul captării dela Timișești cu 26.90 m.; se confirmà astfel posibilitatea de a se trece culmea dealurilor dintre Siret și Bahlui, fără tunel.

Licitația. — In timpul acesta se publicase licitațiune, pentru ziua de 11 Septemvrie, pe baza proiectului D-lui Savul.

Rezultatul acestei licitații a fost că vreo 4 case străine, care au luat parte la licitație, au cerut peste deviz dela 3% la 10%, numai D-l inginer Titu Cănănău a lăsat sub deviz 16% la lucrările de alimentare și 12% la cele de canalizare.

D-l Cănănău a afirmat ulterior că a făcut aceste rabaturi, pe baza prețurilor unitare din deviz, având în vedere să ceară rectificarea prețurilor pentru așezarea conductelor și oarecare modificări în proiect.

Nu s'a aprobat rezultatul acestei licitații, avându-se în vedere modificarea proiectului.

Proiectul Y. N. Papadopol

Pe la începutul lunei Septemvrie 1906, fiind chemat la Iași de D-l Primar Gh. Lascar, m'am întâlnit acolo cu D-l Inspector general I. B. Cantacuzino, care mi-a propus împreună cu D-l Primar, să primesc direcțiunea lucrărilor de alimentare și canalizare a orașului Iași, făcându-mi cunoscut că D-l Cantacuzino a fost rugat de D-l Ministru Greceanu să ia controlul superior al acestor lucrări; am răspuns D-lui Cantacuzino și D-lui Primar că primesc în principiu, dacă mi se va permite de D-l Ministru al Lucrărilor publice. Astfel am fost condus a mă ocupà mai în detaliu de aceste lucrări.

După respingerea ofertelor primei licitațiuni s'a publicat ținerea unei a doua licitații pe ziua de 14 Noemvrie 1906, prevăzându-se în publicațiune că proiectele se vor pune la dispoziținea concurenților cu începere dela 1 Noemvrie; așà în cât

https://biblioteca-digitala.ro

în cursul lunei Octomvrie a trebuit să revăd proiectul D-lui Savul și să întocmesc piesele necesare pentru a doua licitație, continuând în acelaș timp traseul pe teren cu un personal cu totul insuficient.

Captarea. — In ce privește captarea, pe la începutul lunei Octomvrie s'a primit la Primăria de Iași un proiect definitiv întocmit de către D-l Inspector general Elie Radu, care fusese rugat mai înainte de către D-l Primar Lascăr să întocmească un proiect în vederea executării lucrărilor în loturi, așà în cât D-l Inspector general Radu întocmise proiectul pentru un prim lot, care coprindeà galeria de captare cu accesoriile sale, puțul colector, conducta de descărcare și conducta de aducere ovoidă de beton, pe 3000 m. dela puțul colector spre Iași.

Am admis pentru a doua licitație, întocmai proiectul întocmit de D-l Inspector general Radu pentru captare, refăcând numai estimațiunea pe baza prețurilor unitare din seria generală de prețuri admisă pentru întregul proiect și înlocuind caetul de sarcini special, prin caetul de sarcini al întregei lucrări de alimentare și canalizare.

Pe planșele acì anexate se văd desenurile captării, și anume: Galeria de captare, cu galeria vizitabilă și puțul colector, precum și un puț de vizitare.

Lungimea galeriei de captare, în acest proiect, s'a prevăzut de 1590 m., galeria vizitabilă având 10 m. lungime.

Galeria de captare are forma eliptică, de 0.80 m. lățime maximă și 1.20 m. înălțime; ea este prevăzută a se executà în beton de ciment simplu. Partea superioară a galeriei este prevăzută a se executà într'o singură bucată de 0.25 m. grosime, iar partea inferioară erà prevăzută a se executà cu blocuri de beton de 0.75 m. lungime și 0.25 m. grosime lateral, radierul având 0.16 m. grosime.

Galeria vizitabilă are tot formă ovoidă, după cum se vede pe desen, cu lățime maximă de 1.60 m., iar în înălțime se urcă până la 2.75 m. deasupra radierului galeriei de captare; ea prezintă un trotuar de 0.60 m. lățime, deasupra nivelului apei în galeria de captare.

La extremitatea galeriei vizitabile se află puțul colector, de 4 m. diametru, prevăzut a se executà în beton armat pe 0.25 m. grosime, terminându-se la partea superioară printr'o cupolă de

https://biblioteca-digitala.ro

beton armat în vârful căreia este prevăzut un ventilator. La nivelul terenului este prevăzută o ușă de fer, prin care se poate intrà în puț și se poate scoborî jos pe o scară tot de beton armat.

In acest puț colector debușează de o parte galeria de captare, lângă care se află conducta de descărcare, iar în partea opusă galeriei de captare se află situată gura conductei de aducere, precedată de un deversor pentru măsurarea debitului. Sunt prevăzute trei stăvilare, din care unul astupă intrarea în conducta de descărcare, când apa trece în puțul colector; altul oprește intrarea apei în puțul colector, în care caz apa se scurge prin conducta de descărcare, care conduce apele în albia râului Moldova; în fine al treilea stăvilar astupă intrarea în conducta de aducere.

Conducta de descărcare erà prevăzută a se executà în beton armat, având forma circulară de 0.60 m. diametru.

Galeria de captare erà prevăzută cu 6 puțuri de vizitare de beton simplu de ciment și de forma care se vede pe desen.

Conducta de aducere. — In ce privește traseul conductei de aducere, s'a păstrat acelaș traseu ca în proiectul Savul de la captare până la Dealul Mariucăi, pe 54400 m. Dela acest punct la Iași însă traseul D-lui Savul aveà inconvenientul de a fi prea accidentat, greu accesibil pentru transporturi de materiale și reparațiuni în caz de accidente, apoi toate dealurile pe care le traversà, pe lungime de 40 kilometri, erau mișcătoare ; din această cauză, în înțelegere cu D-l Inspector general Cantacuzino, am schimbat traseul în modul următor : Dela Dealul Mariucăi traseul scoboară râpa prin pădurea Brăești, lasă la stânga satul Buda, suie dealul dintre satele Cristești și Brăești, apoi merge tot pe deal, departe de malurile mișcătoare, pe la deal de satele Albești și Lungani, scoboară dealul între Lungani și Mădârjești, apucă pe șoseaua dintre aceste două sate, traversează Bahluețul la intrarea în Mădârjești, trece pe șosea prin sat și ese în șoseaua națională Iași-Târgu Frumos, în dreptul stației Sârca, la kilom. 73+334 dela Timișești (originea captării). De aci înainte urmează această șosea până la Iași, ca și traseul Lindley.

Afară de schimbarea traseului, s'a mai întrodus o inovațiune economică prin întrebuințarea tuburilor de beton armat în păr-

https://biblioteca-digitala.ro

ţile de mică presiune şi s'a redus la minimum de 2600 metri lungimea conductei de oţel.

In fine, pentru ca presiunea în conductă, în partea de jos a văei Bahluiului, să nu întreacă 10 atmosfere, am întrodus o întrerupere de presiune pe dealul Brăeştilor, prevăzând aci executarea unui rezervor de 8000 metri cubi capacitate, iar la Iaşi, la finele conductei de aducere, un al doilea rezervor de aceiaş capacitate.

In aceste condiţiuni, conducta de aducere pleacă din puţul colector (kil. 1+590) printr'o coductă ovoidă de beton simplu de ciment de 0.70×1.20 m., a cărei secţiune se vede pe desen; această conductă merge până la kil. 4+900; în ea scurgerea apei se face fără presiune. Aceiaş secţiune mai este întrebuinţată dela kil. 15+350 la 17+250. In total această conductă, cu scurgere liberă, este întrebuinţată pe lungime de 5260 m.

La kilom. 4+900 începe conducta cilindrică de beton armat de 0.80 m. diametru interior, care merge până la k. 6+300 şi conducte de acelaş fel mai sunt prevăzute, după cum se vede pe profilul în lung anexat, dela kilom. 7+450 până la 13+000; dela kilom. 15+100 până la 15+350; dela kilom. 17+250 până la 22+600; dela kilom. 32+500 la 35+250 şi dela k. 54+000 la 54+400; în total pe lungime de 15700 m.

La trecerea Moldovei, klm. 6+300 la 7+450, şi a Siretului k. 39+700 la 40+350, s'au prevăzut tuburi de oţel de 0.800 m. diametru interior, prevăzându-se asemenea conducta dublă şi consolidată la trecerea prin albiile actuale ale râurilor.

Pe restul conductei s'au prevăzut tuburi de fontă şi anume: de 0.80 m. diametru interior dela kilom. 13+000 la 15+100; dela kilom. 22+600 la 32+500, dela kilom. 35+250 la 39+700 şi dela kilom. 40+350 la 54+000, pe lungime de 30100 metri; tuburi de 0.40 m. diam. interior dela kilom. 54+400 la 61+000, pe lungime de 6600 m. şi tuburi de 0.60 m. diam. interior dela kilom. 61+000 la kilom. 106+800 (Iaşi), pe lungime de 45800 metri.

S'au prevăzut bine înţeles toate aparatele şi instalaţiunile accesorii, precum şi costul consolidărilor la trecerea pe sub văi şi pe sub calea ferată şi construirea a 16 cantoane.

Pentru determinarea diametrelor conductei am avut în vedere ca conducta să debiteze până la Sabaoani (kilom. 35) un

https://biblioteca-digitala.ro

volum de apă de 20000 metri cubi în 24 ore, sau 230 litri pe secundă, spre a se puteà dà în acest punct cel puțin 4000 metri cubi pentru alimentarea orașului Roman.

Dela kilom. 35 (Sabaoani) la kilom. 61 (rezervorul Brăești), debitul conductelor s'a prevăzut să fie de 16000 m. cubi în 24 ore, sau 185 litri pe secundă; iar de aci la Iași debitul s'a prevăzut de 15000 m. cubi în 24 ore, sau 174 litri pe secundă.

Panta cea mai mică a conductei ovoide de beton, cu scurgerea liberă, este de 0,000195 m., între kilom. 1+590 și 4+900

Secțiunea interioară a conductei este de 0,6614 m. p.

Perimetrul interior total este de 3.08 m.

Deci, în caz de conductă plină, vom aveà raza medie:

$$R=\frac{0.661}{3.08}=0.214$$

Intrebuințând pentru calculul iuțelii, formula nouă a lui Bazin:

$$U=C\sqrt{RI}$$

în care:

$$C=\frac{87}{1+\frac{\gamma}{\sqrt{R}}}$$

avem, pentru cazul de pereți de beton cu tencuială lustruită:

$$\gamma=0.06\,;\quad \frac{\gamma}{R}=0.13 \quad \text{și} \quad C=77$$

deci

$$U=0.508 \text{ m.}$$

Debitul conductei va fi dar:

$$Q=0.661\times 0.508=0.336 \text{ m. c.}$$

Deci conducta poate debità și 336 litri pe secundă, nu numai 230 litri, cât s'a prevăzut.

Dela kilom. 4+900 la kilom. 35 (Sabaoani), panta liniei de presiune a apei este de 0.00031 și diametrul conductei fiind de 0.800 m., găsim în tablele lui Flamant că, pentru aceste date, corespunde un debit de 230 litri pe secundă, cât s'a prevăzut.

Dela Sabaoani (klm. 35) la Dealul Măriucăi (klm. 54+400), panta liniei de presiune a apei este de 0.00021 și diametrul conductei de 0.800 m.; pentru aceste date tablele lui Flamant,

https://biblioteca-digitala.ro

citate mai sus, arată un debit de 185 litri pe secundă, cât s'a prevăzut.

Dela klm. 54+400 la klm. 61 (Brăești), panta liniei de presiune a apei este de 0.00933 și diametrul conductei 0.40 metri; pentru aceste date tablele de mai sus arată un debit de 246 litri pe secundă, adică mai mare de cât cel prevăzut.

In fine, dela Brăești (klm. 61) la rezervorul din Iași (klm. 106+800), panta liniei de presiune este de 0,000982 și diametrul conductei de 0.60 m.; pentru aceste date tabloul de mai sus arată un debit de 203 litri pe secundă, în loc de 174 litri, cum s'a prevăzut.

Prin urmare conducta în toată lungimea sa este capabilă a debità cantitățile de apă ce i se cer.

Timpul scurt de care dispuneam și lipsa de personal nepermițându-mi a studià detaliat desenurile rezervoriilor, am prevăzut în deviz costul în total al rezervoriilor, indicând că: rezervoriile se vor executà în beton de ciment, vor fi complect îngropate în pământ și vor aveà o înălțime de apă de 5 m.

In proiectul D-lui Savul înălțimea de apă in rezervorii erà prevăzută de 6 m.; această înălțime fiind prea mare pentru o regulată funcționare, eu am redus-o la 5 m.; nu am redus-o mai mult, cum ar fi fost de dorit, pentru considerațiuni de economie.

Distribuțiunea. — In acest proiect distribuțiunea se socoteà a se face dela un singur rezervor superior, tot cu circulațiune continuă, pe o lungime de tuburi ceva mai mică de cât în proiectul Savul și anume pe 57300 m.

Trebuià prevăzut ulterior un rezervor inferior mai mic pentru o mai bună funcționare a distribuțiunii, și anume pentru ca presiunea în țevile de distribuțiune să nu fie prea mare; acest rezervor s'a prevăzut de D-l Cantacuzino în proiectul celei de a treia licitații.

Canalizarea.—Canalizarea în acest proiect este prevăzută tot pentru suma de două milioane lei, socotindu-se a se executà: colectorul general, o parte din canalizarea zonelor I și II, să se rectifice albia Bahluiului în partea cea mai apropiată de oraș și să se execute și instalațiunea pentru epurațiunea biologică a apelor la eșirea lor din colectorul general.

Pentru aceste lucrări s'a anexat la proiect o antemăsurătoare recapitulativă și o extimațiune pentru lucrările de exe-

https://biblioteca-digitala.ro

cutat, care nu existau la prima licitațune; s'au anexat, bine înțeles și desenurile și tipurile studiate de D-nii Zorio și Panizzi.

La prima licitațiune se supusese la cunoștința concurenților proiectul complect al D-lor Zorio și Panizzi, cu antemăsurătoarea și estimația totală de aproape 6 milioane lei, arătându-se numai că se vor executà lucrări în valoare numai de 2 milioane, fără să se arate care anume lucrări.

Caietul de sarcini și Seria de prețuri. — In piesele proiectului D-lui inginer Savul mai erau și alte părți de modificat și anume :

Proiectul avea 3 caiete de sarcini independente unul de altul : unul pentru furnitura tuburilor metalice și accesoriilor lor : robinete, ventuze, etc.; al doilea pentru executarea lucrărilor de alimentare și al treilea pentru lucrările de canalizare.

Proiectul nu aveà o serie de prețuri, ci numai estimațiuni la diferitele părți ale lucrărilor ; existà o serie de prețuri numai pentru lucrările de canalizare, întocmità de D-nii Zorio și Panizzi; așà în cât prețurile unitare difereau, pentru acelaș fel de lucrare, dela un deviz la altul.

Nu ezistà cu alte cuvinte o unitate în proiect și trebuià stabilità aceastà unitate, de oarece toate lucrările se dădeau în licitație la un loc.

In acest scop am început a studià prețurile unitare și am stabilit o serie de prețuri generală, pe baza căreia am refăcut toate devizele estimative.

Caietul de sarcini a fost întocmit de D-l Inspector general I. B. Cantacuzino. Din cauză de grabă insă, am complectat acest caiet de sarcini, în lipsa D-lui Cantacuzino. Astfel am introdus un articol, care figurase și în caietul de sarcini al primei licitații, relativ la taxele vamale și de transport și care coprindeà următoarele dispoziținni :

«Taxele vamale pentru tuburi metalice și accesoriile lor privesc pe Primărie.

«Când aceste materiale vor pornì din Olanda, Vestfalia, Belgia, Prusia renană și țările învecinate, sau din localități în legătură de canaluri cu Rotterdam, atunci întreprinzătorul va fi obligat a le predà franco bord Rotterdam cu destinație pentru Primăria Comunei Iași, *numai* pe vasele serviciului maritim român. Taxele de transport (navlu maritim și transport pe căile

https://biblioteca-digitala.ro

ferate române) dela Rotterdam până la gările de destinație din apropierea șantierelor vor fi achitate atunci de Comuna Iași, reținându-se antreprizei, din prețul materialelor astfel transportate, costul navlului și al transportului pe căile ferate române, socotit dupe tarifele în vigoare.»

Se prevăzuse aceste condițiuni din cauza înțelegerii ce avusese D-l Primar Lascar cu D-l șef al serviciului navigațiunii maritime române că, dacă transportul tuburilor metalice și al accesoriilor lor se va face de către Primărie cu vapoarele române, se va puteà acordà o scădere de 25% asupra navlului, care scădere nu se va puteà acordà dacă transportul se va face în numele antreprizei. Din această scădere a costului de transport, ar fi rezultat o economie de 200 la 250 mii lei.

Am mai prevăzut asemenea ca să se reție antreprizei 2% pentru serviciul medical, din cauză că caietul de sarcini prevedeà măsuri igienice de observat pe șantier, care nu puteau fi controlate decât de un serviciu medical, în afară de ajutorul medical de dat lucrătorilor în timpul executării lucrărilor.

In ziua de 30 Octomvrie 1906, D-l Cantacuzino a venit la Iași i-am arătat în ce stadiu se aflau lucrările, spuindu-i că a doua zi toate devizele și desenurile vor fi gata și rugându-l să vie să le controleze cu deamănuntul. D-sa însă s'a arătat nemulțumit că s'au dat la tipar caetul de sarcini și seria de prețuri fără știrea D-sale; apoi, după ce a vorbit cu D-l primar, a plecat nemulțumit și, după câtevà ore, am primit din partea D-sale o scrisoare, către D-l Primar, în care D-l Cantacuzino spuneà că, din cauza grabei ce se pune, D-sa nu poate luà responsabilitatea lucrărilor și va vedeà daca mai târziu îi va convenì să se ocupe de aceste lucrări.

Trebue să observ că, dacă D-l Cantacuzino ar fi avut puțină paciență, ar fi putut introduce orice modificări ar fi crezut necesare atât în proiect, cât și în piesele date la tipar, de oarece nu se trăsese nimic la tipar, nici nu se făcuse corecturile și nu erà necesitate decât de câteva ore pentru a revedeà toate piesele proiectului, mai cu seamă că D-sa erà deja în curent cu principiile generale pe care se întocmise proiectul. D-sa însă voià cu orice preț să se amâne licitația, pentru a se complectà proiectul cu câteva desenuri, cum erà desenul rezervoriilor, și nu s'a putut înțelege asupra acestui punct cu D-l Primar, care

https://biblioteca-digitala.ro

doreà ca licitația să se ție la 14 Noemvrie, în ajunul deschiderii Camerelor, căci se așteptà la interpelări asupra lucrărilor, care interpelări au și avut loc.

Astfel fiind situația, proiectul fiind terminat, în condițiunile arătate mai sus, D-l Primar a rămas decis să ție licitația la 14 Noemvrie, pe baza proiectului întocmit de mine.

Evaluarea lucrărilor, după acest proiect, este următoarea:

1. — Captare.	371.275	Lei
2. — Conducta de aducere cu toate aparatele și construcțiunile accesorii	8.087.140	„
3. — Rezervorii	700.000	„
4. — Distribuția	926.773	„
5. — Canalizarea	2.000.000	„
	12.085.188	Lei
Se adaogă pentru exproprieri, taxe vamale, direcția lucrărilor și neprevăzute.	914.812	Lei
Total	13.00.0000	Lei

Din această sumă vreo 500.000 lei trebuià plătită de orașul Roman, pentru un volum de apă de 4000 la 5000 metri cubi în 24 ore, ce s'ar fi putut predà la klm. 35 al conductei; iar în cazul când orașul Roman nu ar fi convenit să deà această sumă, s'ar fi putut reduce lungimea galeriei de captare, precum și diametrul conductei, așa în cât să se poată obține o economie echivalentă.

Cum suma efectivă, de care dispuneà Comuna Iași, erà de vreo 11800000 lei, am atras atențiunea D-lui Primar asupra costului total al lucrărilor. S'a făcut însă socoteala că, cu suma de 500000 lei ce se va dà de orașul Roman, sau se va puteà face economie, cu economia dela transportul materialelor metalice (cel puțin 200000 lei) și dela serviciul medical (vreo 100000 lei), cu economia ce se mai puteà face în proiect în timpul executării, precum și cu rabatul ce va rezultà dela licitație (410000 lei a rezultat după oferta D-lui Cănănău), suma de plătit de Primăria Iași nu va întrece suma disponibilă.

Termenul de executare al lucrărilor erà prevăzut de trei ani și anume:

a) Captarea apelor dela Timișești cu toate accesoriile trebuiau terminate la finele anului întâiu dela semnarea contractului.

https://biblioteca-digitala.ro

b) Conducta de aducere cu toate accesoriile, precum și rezervoriile, trebuiau să fie terminate la finele anului al doilea.

c) Celelalte lucrări, precum: rețeaua de distribuțiune în oraș, lucrările de canalizare, rectificarea Bahluiului, etc., trebuiau să fie terminate la finele anului al treilea.

Dacă antrepriza ar fi terminat toate lucrările cu 6 luni înainte de termen, se prevedeà pentru antrepriză o gratificație de 200000 lei.

De oarece D-l Ministru al lucrărilor publice nu-mi aprobase cererea ce făcusem, de a fi trecut în cadrul detașat pe timp limitat și văzând, pe de altă parte, atitudinea și nemulțumirea D-lui Inspector general Cautacuzino, m'am decis a renunță la Direcțiunea lucrărilor; am căutat dar a terminà și predà toate lucrările făcute de mine și m'am retras, lăsând pe D-l inginer Bălănescu la Iași pentru a dà toate explicațiunile necesare. Ulterior D-l inginer Bălănescu a rămas definitiv la Serviciul alimentării orașului Iași.

Licitația. — La 14 Noemvrie s'a ținut a doua licitație, pe baza acestui proiect și au luat parte: Societatea «*Unionbaugesellschaft*» din Viena; *Maximilian Schiffer* din Budapesta, *La Compagnie générale des conduites d'eau,* din Liège și de D-l inginer *Titu Cananău*, făcând ofertele următoare:

1. — Unionbaugesellschaft a oferit 14.2% peste deviz pentru lucrările de alimentare și 19% sub devis pentru lucrările de canalizare, în mijlociu 8.8% peste devis. Oferta a fost făcută cu prețuri unitare, nu în procent, și cu observațiune că lucrările se vor plăti pe baza prețurilor unitare, nu în sume globale, ceiace se înțelegeà dela sine. A mai prezentat asemenea o opțiune, prin care se ofereà a lăsà încă o sumă de 300000 lei, dacă se va aprobà întrebuințarea îmbinărilor cu *rosturi precise* (fără plumb, sau îmbinarea englezească).

2. — Maximilien Schiffer a oferit 1% sub deviz.

3. — La Compagnie générale des conduites d'eau, de Liège, a oferit 2.5% sub deviz pentru lucrările de alimentare și 3.75% sub deviz pentru lucrările de canalizare, în mijlociu 2.70% sub devis.

4. — D-l inginer Titu Cananău a oferit 3.25% sub deviz pentru lucrările de alimentare și 4.30% sub devis pentru lucrările de canalizare, în mijlociu 3.42% sub deviz.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l Inspector general Cantacuzino a fost însărcinat de D-l Prim-Ministru și Ministru de interne, Gh. Gr. Cantacuzino, să studieze ofertele și să prezinte un raport.

După mai multe discuțiuni, Primăria de Iași insistând a se aprobà oferta D-lui inginer Cănănău și D-l Ministru de interne opunându-se, s'a convenit, pe la 15 Decemvrie, să nu se aprobe nici rezultatul acestei a doua licitații și să se ție o a treia și ultimă licitație.

Proiectul Cantacuzino.

Pentru a treia licitație s'a întocmit un nou proiect de către D-l Inspector general I. B. Cantacuzino, cu concursul D-lui inginer Tancred Constantinescu, care erà pe atunci secretarul Consiliului tecnic superior.

La întocmirea noului proiect D-l Cantacuzino a avut aproape ca singură considerațiune economia.

Captarea a rămas întocmai ca la a doua licitație, adică ca în proiectul precedent.

Conducta de aducere.— In această parte s'au întrodus mai multe modificări, și anume s'a căutat mai întâiu să se sporească lungimea conductei de beton armat, ceiace produceà o economie. Voisem și eu să întrebuințez aceste tuburi pe o lungime mai mare; mi-am rezervat însă să fac această modificare în timpul executării lucrărilor, de oarece, pentru aceasta trebuià să se facă diferite variante și nu erà nici timp, nici personal, pentru a se studià variante pe teren și nu voiam a bazà proiectul pe variante studiate pe hartă, de oarece tocmai aceasta se imputase D-lui Savul. D-l Cantacuzino a fost de altă părere ; nici D-sa nu a putut studià pe teren modificarea traseului, nici nu vizitase pe teren traseul existent între Timișești și Brăești, a găsit însă nemerit a modificà traseul pe hartă, pentru a puteà prezentà un proiect mai economic ; astfel a figurat pe hartă traseul mai pe deal dala kilom 11+650 la 15+300; dela kilom. 22+600 la 35 și dela kilom. 46+500 la 54+000 (după cum se vede pe planul anexat), putând prevede astfel o lungime de conductă de beton armat de 34100 m. în loc de 15700 m., cât erà prevăzut în proiectul precedent; este probabil însă că la aplicarea variantelor pe teren se va vedeà că nu se va puteà

https://biblioteca-digitala.ro

întrebuințà tuburi de beton armat, cu presiune mică, pe toată lungimea prevăzută. Restul traseului a rămas nemodificat. Dimensiunile tuburilor au rămas ca în proiectul precedent, afară de tuburile de fontă de 0.40 m. diam, dintre klm. 54+400 și 61+000, al căror diametru a fost redus la 0.375 m.

In acest proiect s'a mai suprimat rezervoriul prevăzut la Brăești (klm. 61) în proiectul precedent și s'a înlocuit cu un puț de rupere de presiune, prevăzându-se în acelaș timp un al douilea rezervor mai mic (≥700 m. c.) la Iași. Această înlocuire este foarte nimerită, nu trebuià însă să se reducă capacitatea rezervoriului.

In adevăr, iată ce spune în această privință inginerul francez *G. Bechmann*, special în chestiuni de alimentări cu apă: «Regula urmată de obiceiu consistă în a luà, pentru capacitatea rezervoriilor, un cub egal, sau puțin superior, volumului de apă maximum de distribuit într'o zi». [1])

«Această regulă este excelentă ori de câte ori este vorba de o alimentare prin mașini sau multiplă, unde se dispune de reîncărcări (recharges) și unde întreruperile nu pot fi decât parțiale sau de scurtă durată. *Este bine a merge puțin mai departe când serviciul depinde de o derivare unică de lungime mare*,» și mai departe:

«Nu trebuie a uità de altfel că *capacitatea utilă* a unui rezervoriu este totdeauna puțin inferioară capacității totale, pentru că se formează, chiar cu apele cele mai lipezi depozite, și că trebuie a evità prin urmare trimiterea în conducte a stratului de apă care ocupă fundul rezervorului».

D-l Cantacuzino a întocmit, pentru acest proiect, desenuri tip pentru trecerile prin văi, pe sub calea ferată și desenul rezervoriilor, pe care le-a prevăzut de beton armat.

Seria de prețuri și Caietul de sarcini. — S'a întocmit asemenea, pentru a treia licitație o nouă serie de prețuri, scăzându-se prețurile relative la zidării și sporindu-se prețurile relative la conductele de beton armat și la accesoriile conductelor metalice; asemenea s'a prevăzut plata conductelor metalice și a pieselor accesorii pe greutate, nu pe metru liniar și pe bucată, cum fusese prevăzut la proiectele precedente.

---

[1]) G. Bechmann: Distribution d'eau et assainissement, tome premier, p. 369. Edition 1898.

https://biblioteca-digitala.ro

In caietul de sarcini asemenea s'au introdus câtevà modificări, și anume articolul relativ la taxele vamale și la transporturi, despre care am vorbit la proiectul precedent, s'a redactat astfel :

«Taxele vamale pentru tuburi metalice și accesoriile lor privesc pe Primărie.

«Dacă întreprinzătorul va transportà aceste materiale din străinătate pe vapoarele Serviciului maritim român, va beneficià de reducerile acordate Primării de Iași asupra taxelor de transport atât pe vapoarele S. M. R. cât și pe căile ferate române în legătură cu aceste vapoare, până la gările din apropiere a șantierelor Intreprinderii».

Așà cum este redactat acest articol nu puteà aveà nici un efect asupra ofertelor, de oarece nu se prevede de ce anume reducere de taxe poate beneficià întreprinderea, și a suprimat economia pe care o puteà aveà Primăria.

S'a mai suprimat din caietul de sarcini taxa de 2% pentru serviciul medical, înlocuindu-se cu dispoziţiunile următoare (art. 11): «Pentru îngrijirea medicală a personalului și a lucrătorilor, întreprinzătorul va fi obligat să înființeze un serviciu medical pe linie și să asigure locuri în spitalele cele mai apropiate».

«Organizarea acestui serviciu medical va fi supusă prealabil la aprobarea Direcțiunii; în caz de insuficiență a serviciului și de neînțelegere între întreprindere și Direcțiune, aceasta va aveà dreptul de a înființà din oficiu, în comptul întreprinzătorului, un asemenea serviciu, reținând sumele necesare din situațiunile de plată a întreprinderii».

Eu sunt de părere că prevederea reținerii de 2% pentru serviciul medical și înființarea acestui serviciu de către Administrațiunea comnnală erà mai simplă și mai eficace, evitând orice discuțiune, și ar fi dat și o economie.

S'a mai redus asemenea din caietul de sarcini un articol, care figurase în caietele de sarcini ale licitațiilor precedente și în care se prevedeà pentru antrepriză o gratificație de două sute mii lei în caz de va terminà lucrările cu 6 luni înainte de termen.

Distribuțiunea este prevăzută întocmai ca în proiectul precedent, numai că se face dela două rezervoare; unul superior de 8000 m.c. capacitate și altul inferior de 2700 m.c. capacitate.

https://biblioteca-digitala.ro

Canalizarea.— La canalizare s'au suprimat lucrări de vreo 400000 lei, așà în cât, cu reducerile ce s'au făcut la prețurile unitare, valoarea canalizării prevăzută a se execută s'a redus la 1.200.000 lei.

Evaluarea.— In rezumat, costul lucrărilor pentru alimentare și canalizare, după proiectul D-lui Inspector general I. B. Cantacuzino, se stabilește în modul următor :

1. — Captare	370.000 lei
2. — Conducta de aducere cu toate aparatele și construcțiunile accesorii.	7.997.000 „
3. — Rezervoarele	375.000 „
4. — Distribuția	1.008.000 „
5. — Canalizarea	1.200.000 „
	10.950.000 „
Adăogând pentru exproprieri, taxe vamale, direcția lucrărilor și diverse	900.000 „
Avem în total:	11.850.000 lei

Debitele conductei fiind aceleași ca în proiectul precedent se va puteà da orașului Roman un volum de 4000 la 5000 m. cubi de apă, pentru care se va puteà cere o sumă de 500000 lei, cu care se va mai reduce costul lucrărilor.

Licitația.— Pe baza acestui proiect s'a ținut a treia licitație în ziua de 27 Ianuarie a. c., când s'a prezentat trei concurenți, cu ofertele următoare:

Unionbaugesellschaft a oferit 1% sub devis pentru lucrările de alimentare și 2.5% sub devis pentru lucrările de canalizare.

Maximilian Schiffer a oferit 1% peste deviz atât pentru lucrările de alimentare, cât și pentru cele de canalizare.

La Compagnie générale des Conduites d'eau, de Liège, a oferit 0.45% sub deviz în total.

In ziua de licitație s'a mai prezentat o ofertă de către D-l inginer Titu Cănănău în asociație cu D-l inginer At. Bolintineanu; această ofertă însă nu a fost primită sub cuvânt că ofertanții nu au depus la timp actele cerute prin publicațiunea de licitație.

In urma acestei licitațiuni lucrările s'au adjudecat asupra Societății Unionbaugeselschaft, din Viena.

https://biblioteca-digitala.ro

Observațiuni.

Considerând în toată generalitatea sa chestiunea alimentării cu apă a orașului Iași, soluțiunea cea mai naturală ce se prezintă este alimentarea cu apă de Prut, fie din apa curgătoare, fie din apa de subsol; această singură soluțiune ar fi corespuns situațiunii economice și financiare a orașului Iași, ea necesitând un capital mai mic de construcțiune și fiind mai ușor de întreținut, ne necesitând o conductă de mare lungime. Costul ei cred că nu ar fi trecut de vreo 4 milioane lei, evaluarea făcută de D-l Lindley fiind exagerată.

Indată ce nu s'a admis alimentarea cu apă de Prut, remâneà apa de isvoare, sau de subsol, adusă dela o depărtare mai mare, cum este apa din valea Siretului și a Moldovei, sau a afluenților lor. Aducerea apei din valea Nemțișorului (afluentul Moldovei), dela Timișești, prezintă avantajul simplicității de oarece se poate aduce apa fără intervenire de mașini ; pe când apa din valea Siretului, aflându-se tot la depărtare mare de Iași (peste 60 kilometri), mai necesită și întrebuințarea de mașini pentru a ridicà apa la înălțime de peste 50 metri.

S'a admis astfel mai întâiu în principiu aducerea apei dela Timișești.

Această soluțiune însă nu corespundeà mijloacelor finani ciare ale orașului Iași și dacă s'a putut ajunge la realizarea executării acestei lucrări, a fost grație unei combinațiuni mamult politică decât economică; adică grație unei sume de 300000 lei anual, pe care Statul s'a obligat a o plăti orașului Iași pentru alimentarea cu apă a Instituțiunilor de Stat din acest oraș.

Se știe că orașul Iași a beneficiat de mai multe ori de astfel de combinațiuni; nu este nimic de zis în această privință, cred însă că trebuie a observà, în treacăt că acest important oraș, cu multe construcțiuni mărețe, se resimte foarte mult de lipsa de întreținere, defect cam comun orașelor noastre și rezultând din lipsa de servicii tecnice bine și statornic organizate, cu personal competinte. Poate cu ocaziunea lucrărilor de alimentare Primăria din Iași își va organizà un serviciu tecnic mai complect.

Din cele expuse asupra diferitelor proiecte se poate vedeà fazele prin care a trecut proiectarea lucrărilor de alimentare

https://biblioteca-digitala.ro

cu apă de Timișești și de canalizare a orașului Iași ; se poate vedeà cum s'a trecut dela un proiect la altul și îmbunătățirile ce s'au întrodus la fiecare modificare; se poate vedeà în fine partea ce revine fiecăruia din ceice s'au ocupat de această lucrare.

Fiecare proiect are avantajele și lipsurile sale, lipsuri inevitabile la anteproiectul unei lucrări mari, a cărei executare este prevăzută a se face în trei ani și la care se obișnuește a se întocmì desenurile de detaliu in timpul executării lucrărilor, în care timp se mai pot întroduce orice modificări se mai găsesc utile în interesul bunei funcționări și a economiei lucrărilor; aceste lipsuri mai rezultă din graba cu care s'a făcut fiecare modificare.

Nu este mai puțin adevărat că, așà cum a fost întocmit fiecare proiect, ele puteau să servească de bază unei licitațiuni, afară de proiectul Lindley, care, pentru ca să poată servì de bază la o licitațiune, trebuià complectat cu măsurători detaliate, serie de prețuri și caiete de sarcini, care îi lipseau.

Trebue însă a recunoaște că traseul Lindley este foarte bine studiat, de oarece dela Timișești până la eșirea din tunelul dela Strunga, pe jumătate din lungimea traseului, scurgerea în conducte se face fără presiune, afară de sifonamentele văilor transversale, ceiace este de mare importanță, căci face întreținerea mai ușoară și mai economică decât în cazul de conductă forțată, tocmai pe partea cea mai depărtată de Iași, adică cea mai grea de întreținut. Afară de aceasta traseul este mai accesibil și trecerea terenurilor mișcătoare se face la Strunga în condițiuni mai bune decât la Brăești.

Așà în cât, dacă nu ar fi să se deà apă și orașului Roman, ar fi de recomandat executarea conductei pe traseul Lindley. Costul, cu prețurile din proiectul D-lui Cantacuzino și studiind mai de aproape secțiunile conductelor, nu s'ar depărtà mult, cred, de costul pe traseul dela dealul Măriucăi, cu toată construcțiunea tunelului dela Strunga.

Asupra cantității de apă prevăzută a se aduce la Iași, este de observat că, numărul locuitorilor fiind socotit de 70000, cantitatea de 15000 metri cubi de apă în 24 ore corespunde la 214 litri de fiecare locuitor, o cifră cam ridicată, mai cu seamă avându-se în vedere aducerea dela o depărtare așà de mare. O

https://biblioteca-digitala.ro

cantitate de 7000 la 10000 metri cubi, sau 100 la 143 litri de locuitor, în 24 ore, cred că ar fi suficientă și poate ar fi bine să se reducă lucrările de captare și de aducere în consecință, iar cu economiile ce ar rezultà să se sporească rețeaua de distribuțiune și canalizarea orașului; de oarece starea higienică a orașului și prin urmare sănătatea locuitorilor săi nu depinde de cantitatea de apă ce se poate aduce, ci de cantitatea de apă distribuită și anume de întinderea rețelei de distribuțiune spre părțile mai mărginașe, mai sărace ale orașului. Acelaș lucru este de zis și pentru întinderea canalizării, care s'a restrâns numai la centrul orașului. De altfel în stabilirea proiectului de canalizare, întocmit de D-nii Zorio și Panizzi, s'a avut în vedere alimentarea orașului cu 100 litri de apă de cap de locuitor și în 24 ore.

Cu ocaziunea aprobării rezultatului ultimei licitații și concedarea lucrărilor asupra Societății vieneze Unionbaugesellschaft, s'a discutat mult printre inginerii și antreprenorii români, chiar și la Societatea Politecnică, faptul că s'a căutat a se înlătură singurul concurent român: D-l Titu Cănănău. Iată condițiunile cerute concurenților la diferitele licitațiuni:

La prima licitațiune se prevăzuse condițiunile următoare: «concurenții să probeze prin certificate că au executat dejà, în bune condițiuni, lucrări publice importante, care au fost definitiv acceptate, fără proces, fără reziliare de contract, nici punere în regie sau alte circumstanțe probând lipsă de seriozitate în lucrările concurentului».

«Aceste certificate trebuie a fi depuse la Primărie cu zece zile înainte de termenul licitației».

D-l Inspector general Cantacuzino, de comun acord cu D-l Ministru de interne, a fost în urmă de părere să se ceară condițiuni mai severe și D-sa a prevăzut dejà pentru a doua licitație, mai întâiu, condițiunile următoare:

«Nu vor fi admiși a se prezentà la adjudecare decât *întreprinzătorii care au executat dejà lucrări similare de o valoare aproape echivalentă în mod conștiincios și satisfăcător*».

Mai în urmă D-l Cantacuzino a revenit și a modificat partea subliniată mai sus, în modul următor: «întreprinzătorii care

https://biblioteca-digitala.ro

au executat deja lucrări similare *sau de artă de o mare importanță* în mod conștiințios și satisfăcător».

Aceste condițiuni s'au cerut și la a treia licitație, insistându-se asupra punctului ca concurenții să fi executat lucrări *ca întreprinzători.*

D-l inginer Cănănău a fost admis de Primărie la a doua licitație pentru că a prezentat un certificat, din partea Direcțiunii căilor ferate române, prin care se arată că a executat, ca inginer de control al Direcțiunii, lucrări în valoare de cinci milioane lei.

La a treia licitațiune nu s'a admis, după cum am arătat mai înainte, oferta D-lor ingineri Titu Cănănău și At. Bolintineanu, sub cuvânt că nu au depus la timp, adică cu zece zile înainte de licitațiune, certificatele cerute de condițiunile licitației. Nu voesc a discută dacă, din punctul de vedere legal, acest motiv erà justificat, este de observat însă că, pe de o parte certificatele D-lui inginer Cănănău se cunoșteau dela licitațiunile anterioare, la care fusese primit să concureze, și pe de altă parte D-l inginer At. Bolintineanu erà un inginer-antreprenor român cunoscut, care executase lucrări similare în București și execută chiar în acel moment lucrări de alimentare pentru orașul Craiova.

Din modul de procedare rezultă că nu s'a avut încredere în antreprenorii români; și se prezintă aci întrebarea dacă Societatea Unionbaugesellschaft este serioasă și dacă merită încrederea ce i s'a dat asupra antreprenorilor români; nu pot ști dacă această Societate este serioasă, aceasta se va vedeà în viitor, rezultă însă din ofertele sale că nu a fost sinceră și a uzat de stratageme, de oarece nu se poate explicà cum această Societate care oferise mai mult de 8% peste deviz la primele două licitații, a lăsat la ultima licitație mai mult de 1% sub deviz, pe când ceilalți concurenți, care prezentaseră oferte mai avantajoase la primele două licitații, au prezentat oferte mai dezavantajoase la a treia licitație. Astfel, între ofertele dela a doua și dela a treia licitație este o diferență de aproape 10% în minus la Unionbaugesellschaft și de 2% în plus la ceilalți concurenți. Plusul dela aceștia din urmă se explică prin faptul reducerilor făcute la lucrările de canalizare, la care se puteà aveà un câștig mai mare, pe când minusul dela «Union» nu se

https://biblioteca-digitala.ro

poate explică decât prin nesiceritatea primelor oferte, spre a derută pe ceilalți concurenți, ceiace nu este o probă de seriozitate pentru Societate.

Ar fi bine să se lămurească, prin condițiunile generale pentru întreprinderi de lucrări publice, poziținea inginerilor în chestiuni de întreprinderi de lucrări publice și mai cu seamă de lucrări de mare importanță și să se prevadă dacă orice inginer poate participà la o licitațiune pentru astfel de lucrări, sau dacă se cere inginerilor un stagiu de practică de lucrări fie ca inginer de control, fie ca întreprinzător. Să se dea, în orice caz dreptul inginerilor-antreprenori români să poată participà la licitațiuni față cu orice case străine.

Toate aceste discuțiuni nu ar fi avut loc, dacă s'ar fi urmat părerea D-lor Inspectori generali din Consiliul tecnic superior, de care părere erà de altfel și D-l Inspector general Cantacuzino, ca lucrările să se fi executat în loturi. Atunci, în adevăr, s'ar fi dat străinilor furnitura părților metalice, al cărei cost se urcă cam la jumătate din costul total al lucrărilor; iar restul lucrărilor rămâneau de competința antreprenorilor români. D-l Prim-Ministru și Ministru de interne Gh. Gr. Cantacuziao promisese însă în parlament, în urma unei interpelări a D-lui doctor Sculy, că se vor da toate lucrările unei singure case; din această cauză lucrările nu s'au dat în loturi.

Ar fi de dorit, în fine, să se suprime, și s'ar puteà suprimà, toate aceste peripeții prin care trec în mod fatal, toate marile lucrări de edilitate la noi în țară, dacă s'ar înființà un Serviciu special al lucrărilor de edilitate, cum s'a propus dejà în sânul Societății Politecnice, sau dacă s'ar pune fondurile afectate acestor lucrări la dispoziția Ministerului Lucrărilor Publice, care să le execute cu personalul său tecnic, după normele după care se execută și marile lucrări ale Statului.

Piatra-N., Mai 1907.

Yacob N. Papadopol
Inginer-Șef
Inspectorul Circumscripției IX de poduri și șosele.

https://biblioteca-digitala.ro

DIVERSE

Trenul cu giroscop.— Problema de a se menține în echilibru, pe o singură șină sau chiar pe un singur cablu întins deasupra pământului, un vagon de drum de fer purtat de două sau mai multe roate, puse una după alta, ca roțile unei biciclete, a căpătat de curând în Anglia o soluție curioasă, utilizându-se principiul mecanic al aparatului numit giroscop (sfârlează).

Acest principiu se poate formulà astfel: «Când un volant se învârtește cu o mare iuțeală, trebue o forță relativ considerabilă pentru a'i schimbà planul său de rotație». In termeni mai generali, orice corp animat de o forță vie rezistă forțelor care tind a'i contrarià direcțiunea sa de mers. De aceia proiectilul care iesă din gura unui tun ghintuit, rotindu-se în jurul său însuș, merge drept la țintă, fiind numai puțin influențat de deviațiunile laterale pe care tinde să i le imprime acțiunea vântului.

Calculul și experiență au stabilit că dacă o forță oarecare tinde a face să scoată giroscopul din planul său de rotațiune, atunci el reacționează prin o forță contrarie, care face cu cea dintâiu un unghiu de 90 grade. De aici se poate înțelege că, dacă vom suspendà un vagon pe niște roți puse una după alta, atunci printr'o îndemânatică combinațiune de giroscoape vom puteà neutralizà, în orice moment, diferitele forțe care tind a'l face să cadă la dreapta sau la stânga planului roților sale.

Acest lucru a fost demonstrat de curând de către D-l *Ludovic Brennan,* inginer englez, cunoscut de demult, încă din 1887, când a vândut guvernului britanic, pentru 110000 livre sterlinge, un sistem de torpilă al cărei secret n'a fost încă divulgat.

Vagonul model construit de D-l L. Brennan a funcționat la Wodland (Kent), înaintea Societății Regale, și poate conține o persoană de greutate mijlocie. La interior s'au pus, în apropiere unul de altul, două giroscoape de câte 15 cm. diametru, (fig. 2 pag. 362) care se învârtesc cu o viteză considerabilă, în sensuri opuse în câte un plan vertical paralel cu axa longitudinală a vehiculului. Giroscoapele sunt în legătură unul cu altul printr'un dispozitiv care permite de a uniformizà automatic acțiunea lor stabilizatoare. Vagonul, purtat de patru roți puse în direcțiunea axei sale longitudinale, s'a menținut într'un echilibru perfect, atât în mers, cât și în stațiune, deși centrul său de greutate este cu mult mai sus decât punctul său de suspensiune.

Greutatea ce trebue dată giroscoapelor pare că nu trebue să fie mai mare de 5% din greutatea totală a capului vagonului. Ele sunt instalate pe niște bile și se rotesc în niște cutii în care s'a făcut vidul, în scopul de a micșorà frecările.

In aceste condițiuni giroscoapele înmagazinează atâta cantitate de energie în cât în caz de oprire bruscă a motorului,

https://biblioteca-digitala.ro

ele continuă să se rotească mai multe ore cu o viteză suficientă spre a asigurà echilibrul, și nu se opresc complect decât după două sau trei zile.

De altă parte roțile sunt montate pe niște boghiuri duble putând pivotà orizontal și vertical, astfel că vagonul poate să se înscrie în curbe cu o rază mai mică decât propria sa lungime și să ia în mod automatic înclinarea necesară către interiorul curbei, ceiace la vagoanele obișnuite nu se obține decât prin supraînălțarea șinei exterioare. De aici rezultă o micșorare de frecare și a șanselor de deraiare. In fine o combinație specială permite vagonului să urce rampe foarte mari și să le scoboare cu iuțeală.

Acest sistem curios a cărui concepțiune face cea mai mare cinste geniului inventator și științei inginerului Brennan, prezintă evident câtevà avantaje. Suprimarea unei șini, apoi ca consecință reducerea lungimii traverselor, ușurința de a adoptà profile accidentate, ar permite să se realizeze economii de oarecare importanță. S'ar înlăturà oscilațiunile care rezultă din imposibilitatea materială absolută de a puteà menține două șini paralele la acelaș nivel. Din contră, dacă e foarte sigur că vagonul n'ar puteà să cadă pe cât timp funcționează giroscoapele, se pare greu de realizat o frână de ajutor care să funcționeze în caz de deranjare a acestor aparate. In orice caz însă, avantajele de mai sus par prea puțin lucru față de cheltuiala considerabilă pe care ar aduce-o transformarea roților actuale.

Dar inventatorul privește cu totul altfel viitorul. El «speră» să realizeze, în mod practic, viteze de două și de trei ori mai mari ca cele actuale și să întrebuințeze vagoane de dimensiuni colosale, care ar fi niște adevărate hoteluri rulante. Posibilitatea acestor perfecționări ar rezultà, mai ales, din suprimarea oscilațiunilor și din micșorarea frecărilor. Suprimarea, cel puțin în parte, a oscilațiunilor permite de a puteà întrebuințà vagoane foarte înalte și foarte largi, fără a ne preocupà, ca azi, de poziținea centrului de greutate. In ceiace privește frecarea, ea este aceiaș cu o șină sau două, căci valoarea sa depinde de greutatea vehiculului. Cu toate acestea, în practică, perderea accesorie de energie sporește cu numărul șinilor, a roților, precum și cu oscilațiunile. Prin urmare o oarecare cantitate de forță vie, absorbită astfel inutil de vagoanele actuale, ar puteà fără îndoială să fie întrebuințată la vagoanele giroscopice ca producătoare de viteză. Dar ne putem întrebà dacă beneficiul ar fi considerabil. Cea mai mare parte din ingineri zic că acest lucru e imposibil. Din contra, alte spirite mai îndrăznețe prevăd, în scurt timp, întrebuințarea unui auto-«giroscopic», cu două roți, amintind că, chiar în epoca noastră de știință intensivă, geniul inventatorilor răstoarnă une ori toate teoriile actuale.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l L. Brennan và reîncepe în curând experienţele sale cu un vagon de 4 metri lărgime ; atunci va fi mai uşor de judecat valoarea practică a descoperirii sale.

Revista *l'Illustration*, după care am luat descrierea de mai sus, dă trei fotografii arătând vagonul giroscopic în mers. La pagina 362 reproducem o secţie transversală cu instalaţia giroscoapelor şi o vedere a vagonului giroscopic, în mers, într'o curbă.

Viaducul de beton armat dela Filadelfia. — Se construeşte în acest moment la Filadelfia, supt Walnut Lane, la traversarea văiei Wissahickon, un viaduc în beton armat cu şase arce, din care cea centrală are 71.10 m. deschidere şi 22.30 m. săgeată. Lungimea totală a viaducului este de 178.50 m. Bolta centrală în aparenţă este de formă eliptică, dar în realitate este trasată prin combinaţia a trei arcuri de cerc.

Podul este construit după principiul arcurilor duble independente, adoptate între altele pentru viaducul Luxembourg. Traveia centrală comportă două arcuri depărtate de 4.90 m. la cheie, unde lărgimea lor este de 5.50 m., pe când la naştere ea este de 6.55 m. Grosimea lor variază dela 1.68 m. la 3.00 m. Arcurile deschiderii principale, care sunt în plin cintru, şi suportă un planşeu de beton armat, nu au altă armatură decât 3 bare patrate de 25 mm., puse aproape de extradosul bolţii, dedesuptul suporţilor care servesc drept culee arcurilor de uşurare a timpanelor.

Pentru toate bolţile s'a întrebuinţat beton compus din 1 parte ciment, 2 părţi nisip grăunţos şi 5 părţi piatră spartă de 6 până la 18 milimetri; pentru celelalte părţi a viaductului compoziţia betonului este 1:3:6. Suprastructura va fi constituită în modul următor: după ce planşeul de beton armat va fi făcut etanş prin aplicarea unui strat de gudron de 6 mm. grosime, el va fi acoperit cu un strat de cenuşă de 30 cm. grosime, peste care se va pune un strat de 15 cm. de beton şi apoi un strat de asfalt de 9 mm. Lărgimea şoselei între bordure va fi de 12.20 m.; iar fiecare trotuar va aveà 3.05 m.

Acest viaduc va costà aproximativ 1.270.000 lei şi este descris mai în detaliu, în *The Engineering Record* din 17 Noemvrie 1906. Uvragiul va prezentà un real aspect de eleganţă.

https://biblioteca-digitala.ro

SOCIETATEA POLITECNICA

Situațiunea fondu

VENITURI

Nr. curent	Natura veniturilor	Sumele încasate: Până la 1 Martie (Gest. D-lui Galea)	Sumele încasate: Până la 31 Mai (Gest. D-lui Popescu)	Totalul Incasărilor	Prevederi budgetare
	I. Fondul de Manipulație				
1	Sold din 1906	717,89	— —	717,89	717,89
2	Dobânda capitalului social .	3.990,38	— —	3.990,38	6.024,75
3	Incasări din cotizații . . .	3.637,50	3.836,—	7.473,50	13.830,—
4	Subvenționi	— —	3.000,—	3.000,—	3.000,—
5	Din abonam. și anunțuri. .	— —	1.030,—	1.030,—	3.300,—
	Total Lei . . .	8.345,77	7.866,00	16.211,77	26.872,64
	Se adaugă suma de lei 97,50 primiți din borderoul D-lui Bădescu			97,50	
	Totalul încasărilor la fondul manip. .			**16.309,27**	
	II. Fondul Social				
1	Sold din 1906	2 000,00	— —	2 000,00	
2	Incasări din taxa de admitere	172,50	277,50	450,00	
	Total Lei . . .	— —	— —	**2.450,00**	
	III. Fondul de Excursiuni				
1	Incasări diferite	397,15	1.310,00	**1.717,15**	
	Totalul general al încasărilor .			**20.476,42**	

Recapitulație:

1. Fondul de manipulație . . . . .
2. Fondul social . . . . . .
3. Fondul de excursiuni și serate .

Cassier, **G. Popescu.**

https://biblioteca-digitala.ro

rilor la 31 Mai 1907.

CHELTUELI

Nr. curent	Natura cheltuelilor	Sumele cheltuite: Până la 1 Martie (Gest. D-lui Galea)	Sumele cheltuite: Până la 31 Mai (Gest. D-lui Popescu)	Totalul Cheltuelilor	Prevederi budgetare
	I. Fondul de Manipulație				
1	Chiria localului, etc. . . .	— —	1.750,00	1.750,00	3.600,
2	Intreținerea localului .	74,25	435,75	510,00	800,—
3	Complectarea și intreținerea mobilierului	200,00	1.017,30	1.217,30	1.500,—
4	Incălzitul	632,90	169,30	802,20	1.000,—
5	Luminatul	403,65	416,40	820,05	1.000,—
6	Biblioteca	— —	— —	— —	500,—
7	Abonam. la reviste și ziare .	895,55	5,00	900,55	1.050,—
8	Buletin și redacție . .	2.035,50	1.673,48	3.708,98	8.000,—
9	Imprimate și cheltueli de birou	262,92	142,81	405,73	800,—
10	Lefuri	950,00	1.004,55	1.954,55	3.840,—
11	Gratificații și transporturi	165,00	45,00	210,00	300,—
12	Cheltueli de reprezentare și ajutoare	113,00	6,65	119,65	300,—
13	Diverse	57,43	13,85	71,28	310,—
	Total lei . . .	5.790,20	6.680,09	**12.470,29**	23.000,—
	II. Fondul Social				
1	Două titluri de rentă 4% . .	1.865,00	— —	**1.865,00**	
	III. Fondul de Excursiuni				
1	Cheltueli diverse. . . .	397,15	943,97	**1.341,12**	
	Totalul general al cheltuelilor			**15.676,41**	

Incasări	Cheltueli	In cassă
16.309,27	12.470,29	3.838,98
2.450,00	1.865,00	585,00
1.717,15	1.341,12	376,03
20.476,42	15.676,41	**4.800,01**

Censori: *V. Voiculescu, A. G. Ioachimescu.*

https://biblioteca-digitala.ro

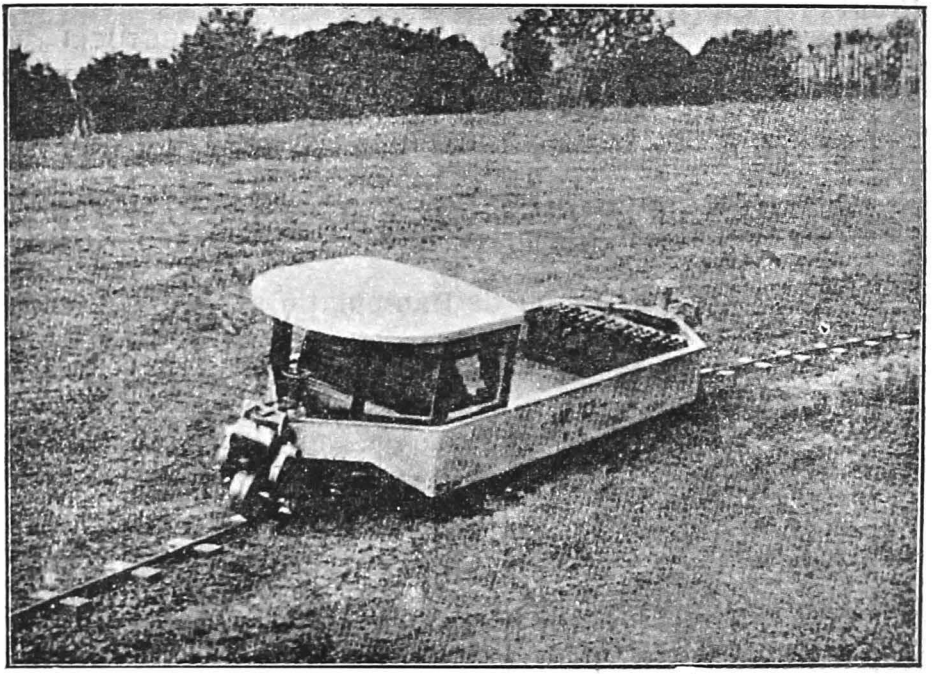


Fig. 1. O vedere a vagonului giroscopic în mers într'o curbă

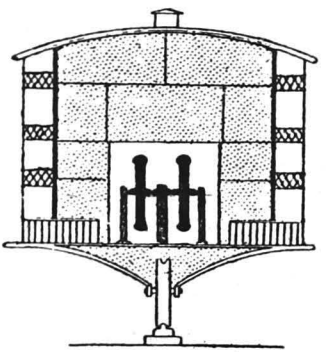
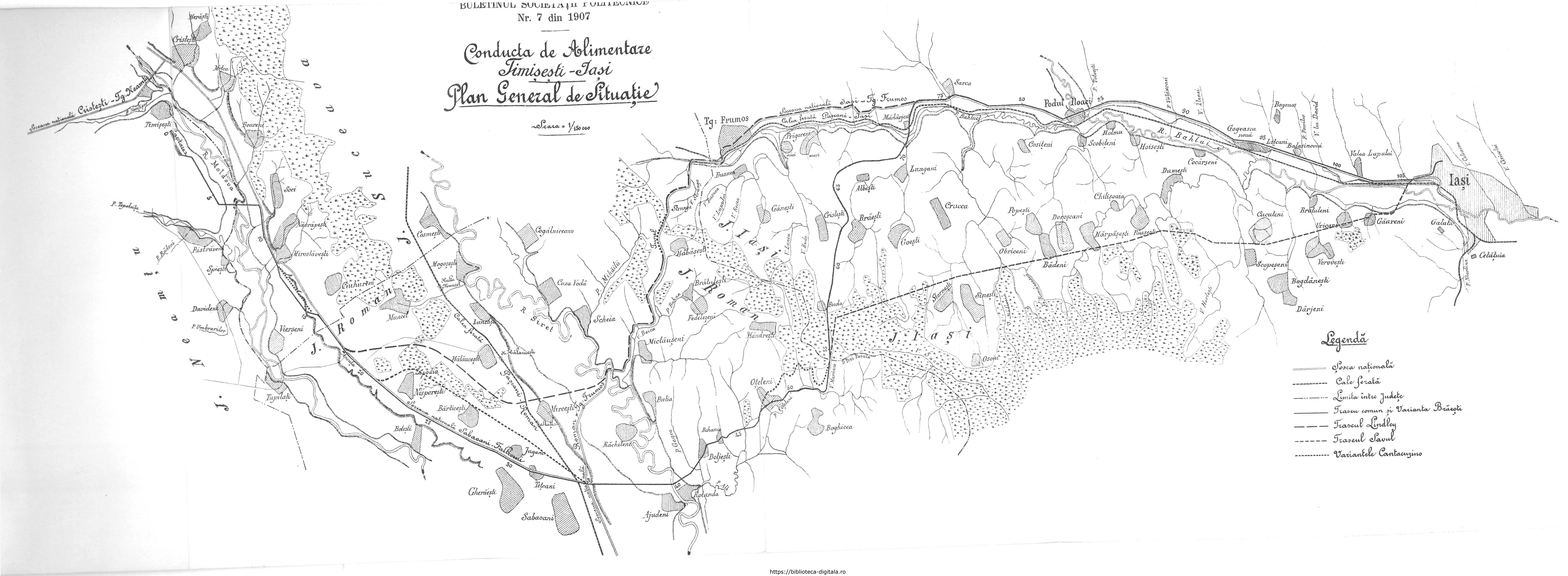


Fig. 2. Secție transversală arătând instalația giroscoapelor.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro


BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE
Nr. 7 din 1907
Conducta de Alimentare
Timișești-Iași
Plan General de Situație
Scara = 1/150000
Legendă
Șosea națională
Cale ferată
Limita între Județe
Traseu comun și Varianta Brăești
Traseul Lindley
Traseul Savul
Variantele Cantacuzino
J. Neamțu
J. Roman
J. Suceava
J. Iași
Tg. Frumos
Iași
Timișești
Cristești
R. Moldova
R. Siret
R. Bahlui
Podul Iloaei
Sarca
Mădârjești
Prigoreni
Lungani
Albești
Brăești
Crucea
Goești
Cristești
Gănești
Buda
Osoi
Sinești
Popești
Obriceni
Bădeni
Doroșcani
Hărpășești
Chilișoaia
Cosițeni
Scobițeni
Holmu
Horlești
Dumești
Cocărșeni
Gogeasca nouă
Lețcani
Bogonos
Valea Lupului
Cuculeni
Brătuleni
Vorovești
Bogdănești
Dârjeni
Scopoșeni
Găureni
Galata
Cetățuia
Cogălniceanu
Cuza Vodă
Scheia
Miclăușeni
Hăbășești
Strunga
Busnea
Fedeleșeni
Hândrești
Oțeleni
Bulia
Boghicea
Rotunda
Ajudeni
Doljești
Bahanca
Răchiteni
Mircești
Jugani
Gherăești
Tețcani
Săbăoani
Bărticești
Nisporești
Hălăucești
Lunca
Mogoșești
Cosmești
Muncel
Ciohorani
Vierșeni
Davideni
Spiești
Ristraveni
Tupilați
Botești
Miroslăvești
Soci
Boureni
Moțca
Herăști
Șoseaua națională Iași-Tg. Frumos
Calea ferată Pașcani-Iași
Șoseaua națională Sabaoani-Fălticeni
Șoseaua națională Cristești-Tg. Neamțu

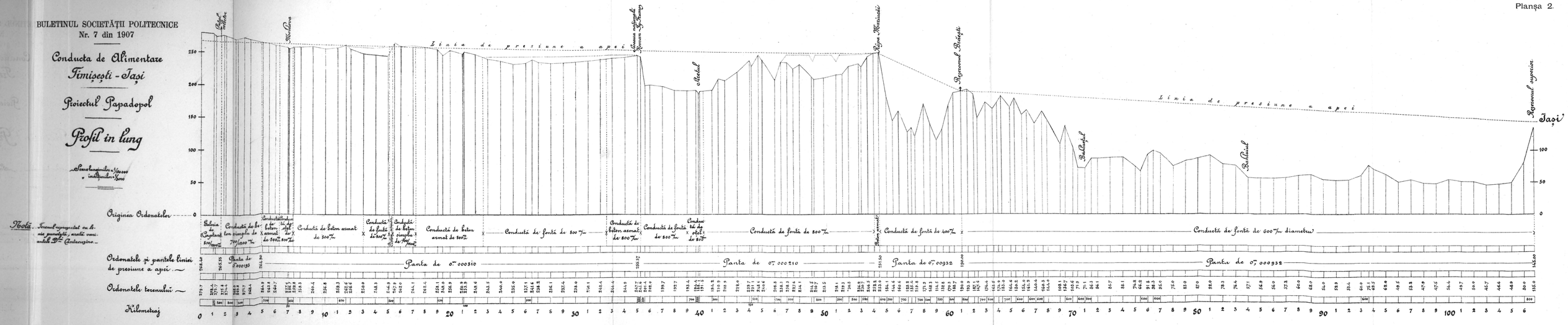
BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE
Nr. 7 din 1907

Conducta de Alimentare Timișești - Iași

Proiectul Papadopol

Profil in lung

Scara lungimilor 1/10000
" înălțimilor 1/2000



Notă. Tremul reprezintă cu linie punctată, arată variațiile D-lui Cantacuzino.

Lith. Göbl Fii Bucuresci

https://biblioteca-digitala.ro

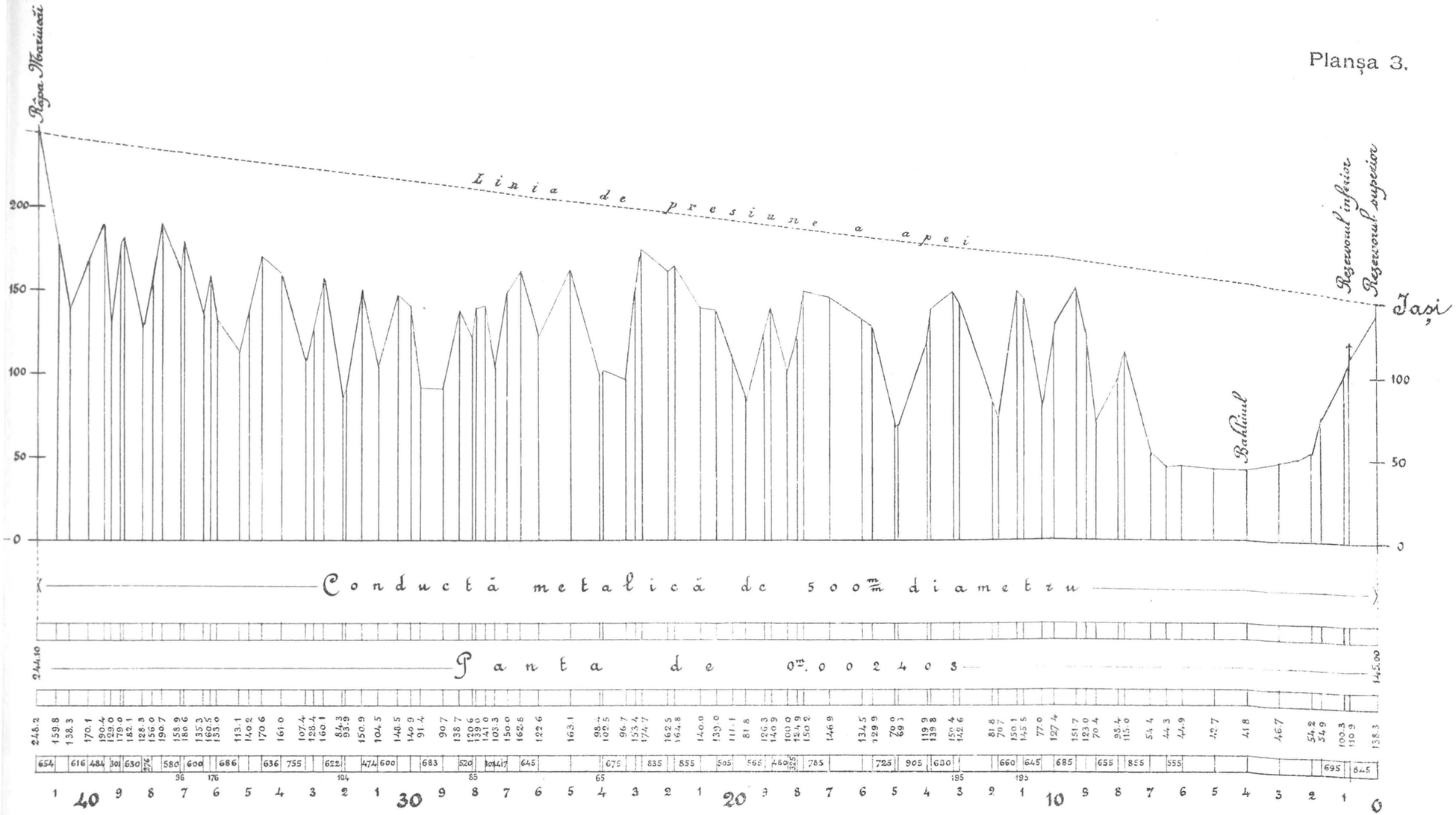
BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE
Nr. 7 din 1907

Conducta de Alimentare Timișești - Iași

Proiectul Saoul

Profil in lung de la Râpa Mazincăi la Iași

Scara lungimilor = 1/150000
„ înălțimilor = 1/3000



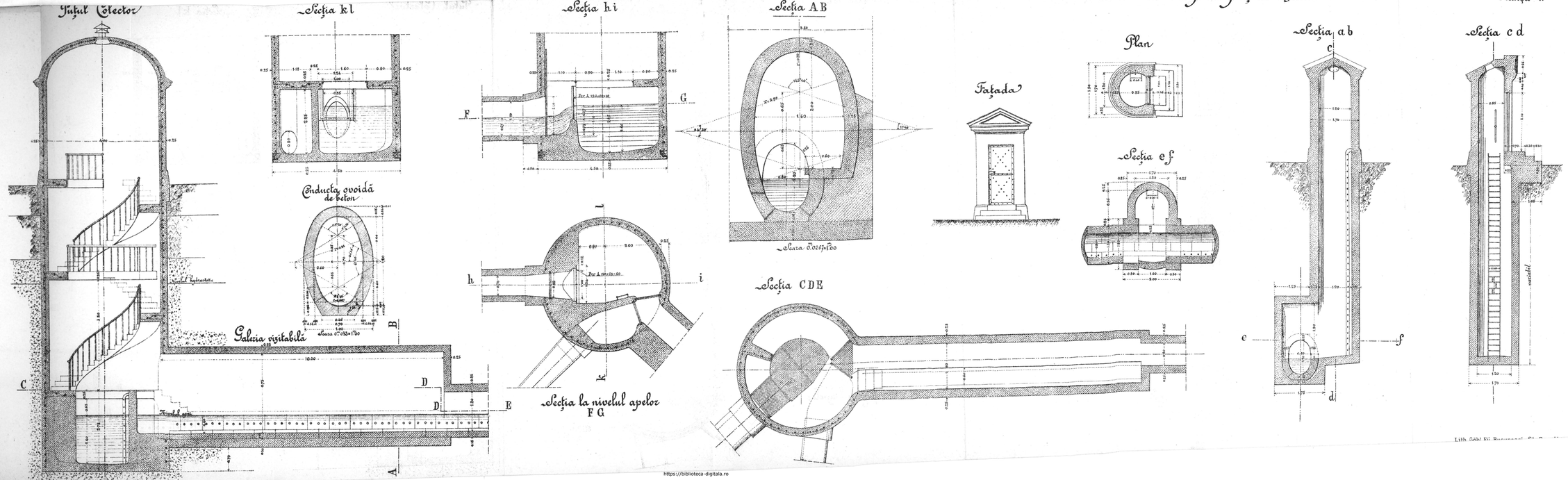
https://biblioteca-digitala.ro

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE
Nr. 7 din 1907

Alimentarea Orașului Iași cu Apă de la Timișești

Captarea

Scara 0.0133 = 1.00



Tip de puț de vizitare

Planșa 4.

Lith. Gabl. Fil. Bucureşti, Str. ...

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Nr. 8. București, August 1907. Anul XXIII.

BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Calculul elementelor construcțiunilor de beton armat

(Urmare)

(A se vedeà Buletinul Nr. 4, Aprilie 1907, pag. 219).

4. Compresiunea simplă axială.

Am tratat la începutul acestui articol problema generală a încovoerii simple pentru piesele prizmatice drepte, cu aplicațiune la diferite profile de grinzi mai des întâlnite în practică.

Inainte de a trece la problema mai complexă a eforturilor combinate: *„flexiune și compresiune sau tensiune, flambaj,“* și pentru a puteà atinge cu pregătire *„problema grinzilor curbe“*, voi tratà mai întâi *„compresiunea simplă“*, începând cu *„compresiunea simplă centrică sau axială“*.

Dacă o piesă prizmatică de beton, în care se află înecate bare metalice paralele cu axa acesteia, este apăsată de o sarcină P, lucrând axial. (fig. 1, planșa alăturată) secțiunea AB a piesei, situată la depărtarea l de o extremitate, se va deplasà în A′B′, la distanța l' de aceiaș extremitate, presupusă fixă, așà că trunchiul ABCD se va scurtà cu o cantitate foarte mică, $(l-l')$.

Admițând că secțiunea plană înainte de deformație a solidului, rămâne tot plană și după deformație și numind:

σ_o efortul de compresiune specifică desvălită în beton,
σ_e » » » » » în armatură,
Ω suprafața totală a secțiunii drepte a piesei,
ω » » » » » a armaturii,
E modulul de elasticitate al armaturii,
e » » » » betonului.

vom puteà scrie următoarele relațiuni:

https://biblioteca-digitala.ro

$$P=(\Omega-\omega)\ \sigma_o+\omega\sigma_e. \qquad (1)$$

$$\frac{l-l'}{l}=\frac{\sigma_e^{m_e}}{E}=\frac{\sigma_o^{m_o}}{e}. \qquad (2)$$

Relațiunea (2), care exprimă că armatura urmărește betonul în deformația sa, este *„legea proporționalității potențiale“* între deformațiuni și eforturi.

Exponenții m_o și m_e sunt caracteristici materialelor. Astfel, după experiențele lui *Bach*, pentru beton m_o variază între 1,09 și 1,207 și depinde de dozaj, calitatea materialelor din amestec, modul de confecționare, etc.; pentru fer, m_e este aproape egal cu unitatea. Pentru practică se pot considerà ambii acești exponenți ca egali cu unitatea, ceiace revine la aplicarea *„legii de proporționalitate lineară“* între deformațiuni și eforturile specifice, precum am făcut și la problema flexiunii simple.

Cu modul acesta, ținând seamă că am notat $\frac{E}{e}$ prin n, expresiunea (2) devine:

$$\sigma_e=n\sigma_o \qquad (2')$$

iar expresiunea (1) devine:

$$P=[\Omega+(n-1).\omega]\sigma_o=\frac{[\Omega+(n-1).\omega]}{n}.\sigma_e \qquad (1)$$

Dacă mai însemnăm cu p raportul $\frac{\omega}{\Omega}$, ceiace anterior am numit *„procentul armaturii“*, prin simplificare, ajungem la următoarele formule:

$$\Omega=\frac{1}{1+(n-1)p}\cdot\frac{P}{\sigma_o}=\frac{n}{1+(n-1)p}\cdot\frac{P}{\sigma_e}$$

și

$$\omega=\frac{p}{1+(n-1)p.}\cdot\frac{P}{\sigma_o}=\frac{np}{1+(n-1)p.}\cdot\frac{P}{\sigma_e}.$$

Dacă vom pune, pentru prescurtare:

$$\varphi=\frac{1}{p}+(n-1),$$

formulele de mai sus devin:

$$\left.\begin{aligned} P&=\varphi p\Omega\sigma_o=\varphi.\omega.\sigma_o \\ \text{și}\quad P&=\frac{\varphi.p\Omega\sigma_e}{n}=\frac{\varphi.\omega.\sigma_e}{n} \end{aligned}\right\}(I)$$

https://biblioteca-digitala.ro

Coeficientul φ se poate luà din tabloul următor, calculat pentru p variind dela 0,01 la 0,05 și pentru cele 3 valori ale lui n: 10, 15 și 20.

$$\varphi = \frac{1}{p} + (n-1)$$

$p=\%$	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00
$n=10$	109,00	89,00	75,66	66,14	59,00	53,44	49,00	45,36	42,33	39,77	37,57	35,66	34,00	32,52	31,22	30,05	29,00
$n=15$	114,00	94,00	80,66	71,14	64,00	58,44	54,00	50,36	47,33	44,77	42,57	40,66	39,00	37,52	36,22	35,05	34,00
$n=20$	119,00	99,00	85,66	76,14	69,00	63,44	59,00	55,36	52,33	49,77	47,57	45,66	44,00	42,52	41,42	40,05	39,00

Cu ajutorul coeficienților φ, dați în tabloul de mai sus, putem calculà numai decât secțiunea Ω a piesei și secțiunea totală ω a armaturii, dacă cunoaștem sarcina P, căreia trebue să reziste piesa și dacă ne impunem unul din travaliuri precum și procentul de armatură.

Exemplu. Care sunt dimensiunile unei coloane de beton armat, de lungime mică), care trebue să suporte, cu o siguranță de 1/5 din limita de ruptură a materialului celui mai solicitat, o compresiune axială totală de 18000 kgr.?*

Raportul modulelor de elasticitate este 15; betonul se sdrobește sub 200 kgr/cm² presiune, iar pentru fer se poate admite un coeficient de rezistență practică la compresiune de 800 kgr/cm², coeficientul de siguranță fiind tot 5.

Am stabilit că :

$$\sigma_e = n\sigma_o$$

deci,
$$\sigma_e = 15 \times \frac{200}{5} = 600 \text{ kgr/cm}^2$$

*) Pentru piese supuse la compresiune, de lungimi mai mari, se va verificà rezistența la flambaj.

https://biblioteca-digitala.ro

ceiace face un travaliu mai mic decât limita admisibilă pentru fer. Vom luà dar ca normă aceste travaliuri :

$$\sigma_o = 40 \text{ kgr/cm}^2$$

și

$$\sigma_e = 600 \text{ kgr/cm}^2.$$

Să admitem un procent de armatură de 2,5%; coeficientul corespunzător φ, este :

$$\varphi = 54{,}00.$$

Din sistemul (I) tragem imediat :

$$\omega = \frac{P}{\varphi . \sigma_o};$$

adică :

$$\omega = \frac{18000}{54 \times 40} = 8{,}33 \text{ cm}^2$$

iar :

$$\Omega = \frac{\omega}{p},$$

ne dă :

$$\Omega = \frac{8{,}3353}{0{,}0250} = 333 \text{ cm}^2.$$

Dacă secțiunea coloanei este patrată, latura patratului va fi:

$$a = \sqrt{333} = 18{,}5 \text{ cm}.$$

Dacă vom întrebuința pentru armatură feare rotunde, vom puteà pune 8 feare de 12 mm. diametru.

5. Compresiune simplă excentrică.

Când o piesă prizmatică este solicitată de o putere, ce o apasă normal pe secțiunea ei transversală și lucrând într'un plan de simetrie al piesei, dar fără ca punctul de aplicație al puterii să coincidă cu centrul de greutate al figurii secțiunii transversale, se zice atunci că piesa este supusă la *compresiune excentrică simplă*. Deformația piesei se produce atunci, aproximativ, ca și cum fiecare secțiune transversală a ei ar efectuà o mică rotațiune în jurul unei axe situate în planul respectiv și perpendiculară pe planul de simetrie al piesei, în care lucrează puterea.

După cum punctul de aplicație al acestei puteri e mai aproape ori mai departe de centrul de greutate al secțiunii transversale, știm dela piesele omogene că putem aveà două cazuri de compresiune excentrică :

https://biblioteca-digitala.ro

1) Când întreaga secțiune a piesei e apăsată și atunci axa de rotație cade în exteriorul secțiunii sau cu alte cuvinte, punctul de aplicație al puterii solicitatoare este coprins în interiorul sâmburelui central al piesei.

2) Când parte din secțiunea piesei e apăsată și parte întinsă și atunci axa de rotație cade în exteriorul secțiunii sau cu alte cuvinte, punctul de aplicație al puterii solicitatoare iese din coprinsul sâmburelui central al piesei.

Aceleași cazuri distingem și la piesele excentric apăsate, de beton armat și formulele cunoscute pentru piesele omogene vor fi și aci aplicabile, grație ipotezelor făcute că deformația e plană și linear proporțională cu eforturile, cu condiție ca, în evaluarea *suprafeței, momentului static* și *momentului de inerție* al secțiunii, să afectăm partea cuvenită armaturii cu coeficientul *n*, raportul modulelor de elasticitate al ferului și betonului.

Cazul I. Să considerăm piesa din figura 2 a planșei alăturate, solicitată de puterea P, care lucrează în planul de simetrie XY normal la secțiune, dar al cărei punct de aplicație nu cade în punctul G — (centrul puterilor elastice, care ar produce o astfel de deformație, că secțiunea să poată fi considerată ca deplasându-se paralel cu ea însăși) — ci într'un punct așa că pe toată secțiunea se desvelesc numai eforturi de compresiune.

Este ușor de văzut, că poziționea punctului G se obține din egalitatea :

$$z = \frac{n(F_e.a + F'_e.b) + \int_o^h v.u.du}{n(F_e + F'_e) + \int_o^h v.du.}$$

Numărătorul este momentul static S al secțiunii întregi în raport cu marginea ei inferioară, iar numitorul este aria totală Ω a acestei secțiuni, adică, putem scrie și aci ceia ce știam :

$$S = \Omega.z.$$

precum și :

$$I_o = I - \Omega z^2$$

fiind I_o momentul de inerție al secțiunii în raport cu axa ce trece prin G paralel cu marginea inferioară, iar I momentul de inerție al aceleiaș secțiuni în raport cu marginea inferioară.

https://biblioteca-digitala.ro

Să scriem condițiile de echilibru între presiunea totală și eforturile desvelite:

Suma proiecților ne dă:

$$(1) \qquad \sigma_e F_e + \sigma'_e F'_e + \int_o^h \sigma . v . du = P$$

Teorema momentelor aplicată în raport cu marginea inferioară a secțiunii, ne dă:

$$(2) \qquad \sigma_e . F_e . a + \sigma'_e . F'_c . c + \int_o^h \sigma . v . u . du = P d .$$

Din condiția că deformația e plană, caș cum secțiunea A'B' ar săvârși o rotație în jurul axei proiectate în O, spre a veni în A''B'', așa că fibrele trunchiului AB A'B' se scurtează diferit, precum și din considerația că armatura urmărește betonul în deformația sa, fără alunecare pe suprafața de contact, tragem încă următoarele relațiuni geometrice:

$$(3) \qquad \sigma = \frac{u+w}{h+w} . \sigma_o$$

$$(4) \qquad \sigma_e = n . \frac{a+w}{h+w} . \sigma_o$$

$$(5) \qquad \sigma'_e = n . \frac{c+w}{h+w} . \sigma_o$$

Inlocuind σ, σ_e și σ'_e din primele 2 egalități prin egalurile lor din cele din urmă trei și grupând termenii, vom obține:

$$(1') \left[n(F_e . a + F'_e . c) + \int_o^h v . u . du \right] + w . \left[n(F_e + F'_e) + \int_o^h v . du \right] = \frac{P}{\sigma_o} . (h+w)$$

și

$$(2') \quad \left[n(F_e . a^2 + F'_e . c^2) + \int_o^h v . u^2 . du \right] + w . \left[n(F_e . a + F'_e . c) + \int_o^h v . u . du \right] = \frac{P}{\sigma_o} . d . (h+w)$$

expresiuni, care simplificate se pot scrie așa:

$$(1'') \qquad S + w . \Omega = \frac{P}{\sigma_o} . (h+w)$$

https://biblioteca-digitala.ro

$$(2'') \qquad I + w.S = \frac{P}{\sigma_o}.d.(h+w)$$

Luând ca necunoscute pe w și σ_o, vom scoate :

$$w = \frac{I - S.d}{\Omega.d - S} = \frac{I_o}{\Omega.(d-z)} - z.$$

și

$$\sigma_o = \frac{P.(h+w)}{S + w\Omega}$$

sau

$$\sigma_o = \frac{I + \Omega.d.h - S.(d+h)}{I.\Omega - S^2}.P$$

sau încă, înlocuind I și S prin egalurile lor arătate mai înainte; obținem :

$$\sigma_o = \frac{P}{\Omega} + \frac{P.(h-z).(d-z)}{I_o}$$

Dar: $P.(d-z) = M$ este momentul puterii P în raport cu punctul G; iar

$$h - z = x_o$$

este distanța dela axa ce trece prin centrul G la fibra cea mai depărtată; forma expresiunii lui σ_o, este ca și la piesele omogene:

$$\sigma_o = \frac{P}{\Omega} + \frac{M x_o}{I_o}.$$

Se poate ușor conchide că forma generală a expresiunii pentru compresiunea specifică într'un punct oarecare al piesei, este :

$$\sigma = \frac{P}{\Omega} \pm \frac{M x}{I_o}$$

așă că vom aveà :

$$\sigma_e = n\left[\frac{P}{\Omega} + \frac{M(c-z)}{I_o}\right]$$

și

$$\sigma'_e = n\left[\frac{P}{\Omega} - \frac{M.(z-a)}{I_o}\right].$$

https://biblioteca-digitala.ro

Și acì, ca și la piesele omogene, putem avea cazuri, când:

$$w = o$$

și atunci urmează că trebue să avem:

$$d = \frac{I}{S};$$

în care caz axa de rotație coincide cu marginea secțiunii sau este tangentă la aceasta.

Făcând să se învârtească planul care conține puterea P și supunând punctul de aplicație la condiția ca:

$$w = o$$

vom defini sâmburele central al secțiunii piesei eterogene.

Un alt caz mai poate fi, când avem:

$$w = \infty$$

și atunci avem:

$$d = \frac{S}{\Omega} = z,$$

adică cazul presiunii simple centrice.

Exemplu la cazul I. Fie a se calculà presiunile desvelite în beton și în armaturi, într'o piesă de lungime mică și având secțiunea din figura alăturată (fig. 3 din planșă) care e solicitată de o presiune totală P = 31750 kgr., lucrând în planul de simetrie XY, normal la secțiune și al cărei punct de aplicație se află la o distanță de marginea de jos a secțiunii, de 22 cm; se dă $n = 15$; $F_e = 6{,}28$ cm^2; $F'_e = 7{,}07$ cm^2.

Dispunem calculul astfel:

$$\Omega = 15(6{,}28 + 7{,}08) + 50 \times 10 + 20 \times 15. \quad . \quad . \quad . \quad = \quad 1000 \text{ cm}^2$$

$$S = 15(6{,}28 \times 4 + 7{,}08 \times 26) + \frac{50 \times 30^2}{2} - \frac{35 \times 20^2}{2} = 18638 \text{ cm}^3.$$

$$I = 15(6{,}28 \times 4^2 + 7{,}08 \times 26^2) + \frac{50 \times 30^3}{3} - \frac{35 \times 20^3}{3} = 479965 \text{ cm}^4.$$

Din aceasta deducem:

$$z = \frac{S}{\Omega} = \frac{18638}{1000} = 18{,}64 \text{ cm}.$$

$$I_o = I - \Omega z^2 = 479965 - 347375 = 132590 \text{ cm}^4.$$

https://biblioteca-digitala.ro

De oarece avem $d < \frac{I}{S}$, formulele sunt aplicabile, pe toată secțiunea se desvoltă numai presiuni.

Mai avem: $M = P(d - z) = 31750 \times 3{,}36 = 106680$ kgrcm.

Aplicând formulele, care ne dau travaliurile dezvoltate în funcțiune de elementele calculate, vom aveà :

$$\sigma_o = \frac{31750}{1000} + \frac{31750 \times 3{,}36 \times 11{,}36}{132590} = \text{rot. } 41 \text{ kgr/cm}^2$$

apoi :

$$\sigma_e = 15\left(\frac{31750}{1000} - \frac{106680 \times 14{,}64}{132590}\right) = \text{rot. } 300 \text{ kgr/cm}^2$$

și :

$$\sigma'_e = 15\left(\frac{31750}{1000} + \frac{106680 \times 7{,}36}{132590}\right) = \text{rot. } 565 \text{ kgr/cm}^2$$

Cazul II. Păstrând condițiunile din cazul precedent, să presupunem că avem :

$$d > \frac{I}{S}$$

adică, cu alte cuvinte, punctul de aplicație al presiunei totale P iese din sâmburele central al piesei eterogene. La piesele omogene și în special când erà vorba de coloane sau stâlpi de zidărie, precum : coșuri, pile, culee, suporți, etc., neglijeam rezistența materialului la tensiune și consideram numai o parte a secțiunei totale că suportă această presiune.

Când aceste piese sînt constituite din beton armat, numai putem nesocoti rezistența la tensiune a armaturii, dacă vom puteà neglijà pe aceia a betonului.

Observând notațiunile de pe figură (fig. 4 din planșă) și urmând un mod identic de raționament cu acel din cazul precedent, vom puteà scrie următoarele relațiuni :

1) $$P + \sigma_e F_e = \sigma'_e F'_e + \int_w^h \sigma . v . du$$

2) $$P . d + \sigma_e . F_e . a = \sigma'_e . F'_e . c + \int_w^h \sigma . v . u . du$$

3) $$\sigma = \frac{u - w}{h - w} . \sigma_o$$

https://biblioteca-digitala.ro

4) $$\sigma_e = n.\frac{w-a}{h-w}.\sigma_o$$

5) $$\sigma'_e = n.\frac{c-w}{h-w}.\sigma_o$$

Dacă în primele două relaţiuni, introducem valorile lui σ, σ_e şi σ'_e din ultimele trei şi dacă vom însemnà pentru prescurtare :

$$\int_o^w v.du = \omega_i$$

$$\int_o^w v.u.du = s_i$$

şi $$\int_o^w v.u^2.du = i_i$$

coordonând şi simplificând vom obţine :

(1′) $$(S - s_i) - w(\Omega - \omega_i) = \frac{P}{\sigma_o}.(h-w)$$

(2′) $$(I - i_i) - w(S - s_i) = \frac{P}{\sigma_o}.(h-w).d.$$

In aceste formule, ω_i, s_i şi i_i sunt aria, momentul static şi momentul de inerţie al părţii din secţiune, care se află de aceiaş parte a axei de rotaţie cu armatura întinsă şi pentru care neglijăm rezistenţa betonului la tensiune.

Din prima egalitate scoatem :

(6) $$\sigma_o = \frac{P.(h-w)}{(S - s_i) - w(\Omega - \omega_i)}$$

iar din a doua şi prima, după ce s'a eliminat termenul $\frac{P(h-w)}{\sigma_o}$, scoatem :

(7) $$w = \frac{(S - s_i)\,d - (I - i_i)}{(\Omega - \omega_i)\,d - (S - s_i)}.$$

Pentru aplicaţiuni, se vor utilizà formulele (7) şi (6), procedând prin încercări succesive, în modul următor :

https://biblioteca-digitala.ro

Se calculează mai întâi Ω, S și I; se formează raportul $\frac{I}{S}$ și dacă vom aveà :

$$\frac{I}{S} \geqslant d$$

vom aplicà formulele de la cazul I; dacă însă vom găsì :

$$\frac{I}{S} < d,$$

vom calculà: $$w_1 = \frac{Sd - I}{\Omega d - S};$$

cu această valoare a lui w, formăm termenii de corecție ω_i, s_i, i_i, și refacem calculul după formula :

$$w_2 = \frac{(S - s_i)d - (I - i_i)}{(\Omega - \omega_i)d - (S - s_i)}.$$

In genere vom găsì $w_2 \gtrless w_1$; recalculăm termenii de corecție cu w_2 rotunzit și vom obține un w_3, care ne va indicà limitele, între care se află coprins adevăratul w.

După ce am găsit pe w cu aproximație suficientă, vom puteà să calculăm σ_o din egalitatea (6) iar pe σ_e și σ'_e din egalitățile (4) și (5).

Notă. In multe cazuri, w se poate calculà, căutându-se rădăcina reală a ecuației de gradul III-lea, ce obținem când în egalitatea (7) putem înlocui :

$$\omega_i = g.w$$

$$s_i = \frac{g.w^2}{2}$$

$$i_i = \frac{g.w^3}{3};$$

g fiind grosimea piesei, constantă; totuși, e mai preferabil a se urmà procedeul indicat mai sus și care se va concretizà din exemplul ce urmează.

Exemplu la cazul II. Să se calculeze presiunile și tensiunile specifice desvălite în secțiunea unei piese prismatice în T, care este solicitată de o presiune totală de 26000 kgr. aplicată excentric, in punctul O (vezi fig. 5 din planșa alăturată).

După dimensiunile din figură, avem :

https://biblioteca-digitala.ro

$$\Omega = 15 \times 6{,}78 + 50 \times 40 - 35 \times 30 = \quad \ldots\ldots \quad 1052 \text{ cm}^2$$

$$S = 15 \times 6{,}78 \times 5 + \frac{50 \times 40^2}{2} - \frac{35 \times 30^2}{2} = \quad \ldots\ldots \quad 24759 \text{ cm}^3$$

$$I = 15 \times 6{,}78 \times 5^2 + \frac{50 \times 40^3}{3} - \frac{35 \times 30^3}{3} = \quad \ldots\ldots \quad 774209 \text{ cm}^4$$

Calculăm apoi imediat :

$$\frac{I}{S} = \frac{774209}{24759} = 31{,}27 \text{ cm}$$

$$\frac{S}{\Omega} = \frac{24759}{1052} = 23{,}53 \text{ cm}$$

Insă avem :

$$d = 35 \text{ cm}$$

deci :

$$d > \frac{I}{S}$$

Plecând dela ipoteza că termenii de corecţie ω_i, s_i, i_i, sunt mici, calculăm pe w din formula :

$$w = \frac{S.d - I}{\Omega.d - S}$$

şi avem :

$$w_1 = \frac{24759 \times 35 - 774209}{1052 \times 35 - 24759} = 7{,}77 \text{ cm.}$$

Cu acest w calculăm termenii de corecţie :

$$\omega_i = 15 \times 7{,}77 = 117 \text{ cm}^2$$

$$s_i = \frac{15 \times 7{,}77^2}{2} = 453 \text{ cm}^3$$

$$i_i = \frac{15 \times 7{,}77^3}{3} = 2346 \text{ cm}^4$$

şi atunci avem :

$$\Omega - \omega_i = 935 \text{ cm}^2$$

$$S - s_i = 24306 \text{ cm}^3$$

$$I - i_i = 771863 \text{ cm}^4$$

https://biblioteca-digitala.ro

După aceia recalculăm pe w și avem :

$$w_2 = \frac{24306 \times 35 - 771863}{935 \times 35 - 24306} = 9{,}48 \text{ cm.}$$

Dacă calculăm termenii de corecție cu $w = 9{,}5$ cm, vom găsi:

$$w_3 = 9{,}43 \text{ cm.}$$

Aceasta dovedește că adevărata valoare a lui w se află coprinsă între 9,48 și 9,50 cm.

Admitem ca bună valoarea :

$$w = 9{,}5 \text{ cm}$$

pentru care avem :

$$S - s_i = 24082 \text{ cm}^3$$

$$\Omega - \omega_i = 909 \text{ cm}^2$$

și

$$I - i = 769955 \text{ cm}^4$$

Aplicând formula (6) găsim :

$$\sigma_o = \frac{(40 - 9{,}5).2\ 000}{24082 - 9{,}5 \times 909} = +51{,}33 \text{ kgr/cm}^2 \text{ (presiune)}$$

iar din formula (4) găsim :

$$\sigma_e = -15 \times \frac{9{,}5 - 5}{40 - 9{,}5} \times 51{,}33 = -113{,}6 \text{ kgr/cm}^2 \text{ (tensiune).}$$

Observațiune. Deși la începutul acestui articol anunțasem că voi tratà *problema de construcțiune*, totuși, pentru compresiunea excentrică, m'am mărginit a expune *problema de verificare*, de oarece va fi mai simplu a dimensionà piesa, pe baza unor travaliuri admisibile reduse și presupunând presiunea centrică și apoi a face verificarea în cazul real al presiunii excentrice, de cât a se căutà să se rezolve direct *problema de construcție* în cazul presiunii excentrice.

(Va urma)

Ion M. Ionescu
Inginer
Serviciul de întreținere C. F. R.
Turnu-Severin.

https://biblioteca-digitala.ro

Podul peste Isar lângă Grünwald.

Podul pentru șosea care se întinde peste valea *Isarului* între *Höllriegelsgreuth* și *Grünwald* a fost construit, conform proectului întocmit de Profesorul *Mörsch*, de către Societatea de beton armat din München. Podul are aproximativ 220 metri lungime totală și posedă două deschideri principale cu bolți de zidărie de câte 70 metri deschidere fiecare și 12.8 metri săgeată. La aceste două deschideri principale se adaogă, la malul drept, o deschidere secundară, iar la malul stâng patru deschideri secundare de câte 8.5 metri fiecare. Ele sunt toate acoperite cu o construcție de beton armat, cu grinzi drepte, care susține calea.

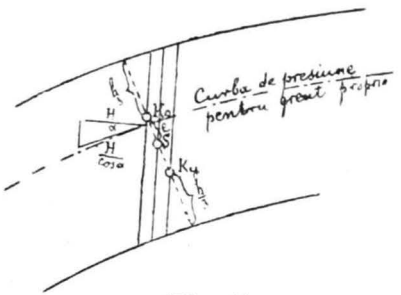
Deschiderile principale constau din bolți de zidărie cu trei articulații. Cauzele care au determinat alegerea acestui sistem de construcție au fost, pe lângă avantajele ce acest sistem oferă, lipsa de eforturi secundare provenind: din comprimarea materialului din boltă, din diferența de temperatură și din îndepărtarea culeelor, precum și condițiunile puse firmei de a prezentă într'un timp relativ scurt proectul și calculul static, așà că nu erà timp de perdut cu calcule de sisteme de arcuri metalice nedeterminate.

Plecând dela considerația că limita deschiderii unui pod masiv e dată de greutatea proprie și de travaliul admisibil al materialului din boltă și că greutatea părții de deasupra bolții nu face decât să reducă deschiderea, s'a căutat la studiarea proectului a se reduce cât mai mult greutatea sus menționatei părți, și de aceia platelagiul podului e construit din beton armat și e susținut de coloane tot de beton armat care se reazimă pe spatele bolței.

https://biblioteca-digitala.ro

Podul a fost calculat pentru o aglomerație de oameni de 400 kgr/m² și o greutate a cilindrului compresor de 20 tone.

Pentru dimensionarea bolții s'a aplicat metoda Profesorului *Mörsch* care se găsește publicată în *„Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen“* volumul II din 1900, și care se bazează pe relația și liniile de influență a momentelor relativ la sâmburele central. Principiul acestei metoade este de a găsi, pentru o secțiune oarecare, o grosime h a rostului și o ordonată y a centrului său de greutate astfel ca în cazul cel mai defavorabil al aranjării greutăților, eforturile atât în marginea de sus, cât și în marginea de jos a rostului să nu întreacă limita admisibilă.



(Fig. 1).

Pentru aceasta se calculează, pe baza unei prime ipoteze, poziția curbei de presiune pentru greutatea proprie (fig. 1), întrebuințând ecuația momentelor pentru fiecare secțiune și se determină apoi cu ajutorul liniilor de influență relativ la sâmburele central, momentele provenind din greutatea accidentală. Cum nu e vorba decât de eforturi de compresiune, în acest calcul nu intră decât momentele pozitive M_{ku} și momentele negative M_{ko} provenite din greutatea accidentală și obținem, presupunând o secțiune perpendiculară pe curba de presiune a greutății proprii, următoarele ecuații a momentelor pentru greutatea proprie :

$$M_{ko} = -\frac{H}{\cos\alpha}\left(\frac{h}{6} - e\right)$$

$$M_{ku} = +\frac{H}{\cos\alpha}\left(\frac{h}{6} + e\right).$$

Pentru un modul de rezistență $W = \frac{1}{6}bh^2$ obținem pentru eforturile σ din marginea de sus și cea de jos a rostului următoarele ecuații :

$$\frac{H}{\cos\alpha}\left(\frac{h}{6} + e\right) + M_{ku} = \sigma . \frac{1}{6} bh^2$$

$$\frac{H}{\cos\alpha}\left(\frac{h}{6} - e\right) + M_{ko} = \sigma . \frac{1}{6} bh^2.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Adunând aceste două ecuații, obținem :

$$\frac{H}{\cos\alpha}\cdot\frac{h}{3}+M_{ko}+M_{ku}=\frac{\sigma}{3}bh^2$$

adică o ecuație de gradul al doilea în h cu ajutorul căreia putem calculà grosimea h a rostului și în care M_{ko} și M_{ku} se vor înlocuì cu valorile lor numerice fără nici un semn.

Dacă facem diferența celor două ecuații obținem excentricitatea e cu cât trebue scoborât mijlocul rostului dedesuptul punctului de aplicație al curbei de presiune pentru greutatea proprie și anume :

$$e=\frac{M_{ko}-M_{ku}}{2H}.\cos\alpha$$

iar excentricitatea într'o secție verticală va fi :

$$\eta=\frac{e}{\cos\alpha}=\frac{M_{ko}-M_{ku}}{2H}.$$

Forma astfel obținută pentru boltă ne reprezintă o formă apropiată care se mai poate corectà repetând încă odată calculele. In cazul de față s'au calculat încă odată, pentru forma obținută a bolții, travaliurile cu ajutorul momentelor relative la sâmburele central și anume cele provenite din greutatea proprie prin calcul și cele ce rezultă din greutatea accidentală cu ajutorul liniilor de influență. Din cauza greutății proprii relativ mică, a fost necesar să se calculeze până și cele mai mici valori ale eforturilor din extremitățile rosturilor, spre a fi siguri că nu sunt eforturi de tensiune. Travaliul admisibil al betonului la compresiune a fost fixat la 36 kgr/cm², totuși travaliurile la extremități sunt cevà mai mici decât cele calculate, din cauză că grosimile rosturilor au fost rotunjite la centimetru. Tabloul următor ne dă un rezumat al limitelor travaliurilor la extremități :

Rostul	kgr/cm²	kgr/cm²	Rostul	kgr/cm²	kgr/cm²
I	σ_o = +33.8	+19.7	V	σ_o = +34.6	+ 3.6
	σ_u = +33.7	+19.2		σ_u = +34.2	+ 2.1
II	σ_o = +34.8	+ 9.4	VI	σ_o = +34.7	+ 5.0
	σ_u = +35.5	+ 9.1		σ_u = +34.4	+ 3.2
III	σ_o = +34.7	+ 5.3	VII	σ_o = +35.6	+ 7.9
	σ_u = +34.8	+ 4.5		σ_u = +35.0	+ 5.5
IV	σ_o = +35.0	+ 3.5	VIII	σ_o = +35.4	+14.7
	σ_u = +35.0	+ 2.3		σ_u = +35.1	+11.9

https://biblioteca-digitala.ro

Bolta are la cheie o grosime de 75 cm., la naștere 95 cm. și ajunge la rosturile V și VI până la 120 cm., care este cea mai mare grosime a ei.

După cum se vede din tabloul de mai sus, materialul e bine întrebuințat așà că forma și grosimea bolții sunt juste. Eforturi de întindere nu sunt nicăeri, iar eforturile de compresiune se scoboară, în cazul cel mai defavorabil, până la 2.1 kgr/cm². Cum presiunea arcului poate fi evaluată în mijlociu la 2000 tone pe întreaga lățime de 8 m., s'ar obține, în cazul când punctul de aplicație al presiunii s'ar scoborî cu 1 cm. supt mijlocul rostului celui mai mare, un efort la flexiune de :

$$\sigma_i = \frac{2000 \times 0.01}{\frac{1}{6} \times 8 \times 1.2^2} = \text{rotund } 10 \text{ tn/m}^2, \text{ sau } 1 \text{ kgr/cm}^2.$$

Cu alte cuvinte: pentru fiecare centimetru de îndepărtare a arcului dela forma primitivă, eforturile la extremitățile rostului se schimbă cu 1 kgr/cm². Pentru o deviare a arcului de 4 până la 5 centimetri s'ar obține deci în secțiunile IV până la VI eforturi de tensiune. Asemenea devieri nu sunt cu totul excluse, fie din cauza execuției neexacte (greșite), fie din cauza scoborârii inegale a cintrelor; de aceia bolta a fost prevăzută cu o armatură de fer. Această armatură nu este deci necesitată de calcul; ea este pusă numai din motive practice, spre a mări siguranța construcțiunii. Armatura constă, atât sus cât și jos, din 9 feare rotunde de 28 mm. diametru, repartizate pe întreaga lărgime de 8.0 m., a bolții la 1.00 m. distanță unul de altul. Din metru în metru fearele de sus sunt legate cu cele de jos prin scărișoare rotunde (etrieri) de 7 mm. grosime.

Marea influență a exactei forme a bolții ne arată în mod evident cât de puțin potrivită ar fi o construcție grafică a curbei de presiune pentru o boltă de o deschidere așà de mare, căci la scara de 1:100 ar trebui ca exactitatea să fie de $^1/_{10}$ mm. pentru a puteà obține eforturile exact până la 1 kgr/cm².

Necesitatea ca la construcție să se realizeze cât mai mult posibil ipotezele calculului, a hotărât ca articulațiile să se facă din oțel turnat. Articulațiile de plumb au fost excluse; s'ar fi putut face însă articulații din peatră, care deși s'au întrebuințat în timpul din urmă la mai multe poduri mari, totuși din cauza încercărilor nesuficiente făcute cu ele și a inconvenientelor

https://biblioteca-digitala.ro

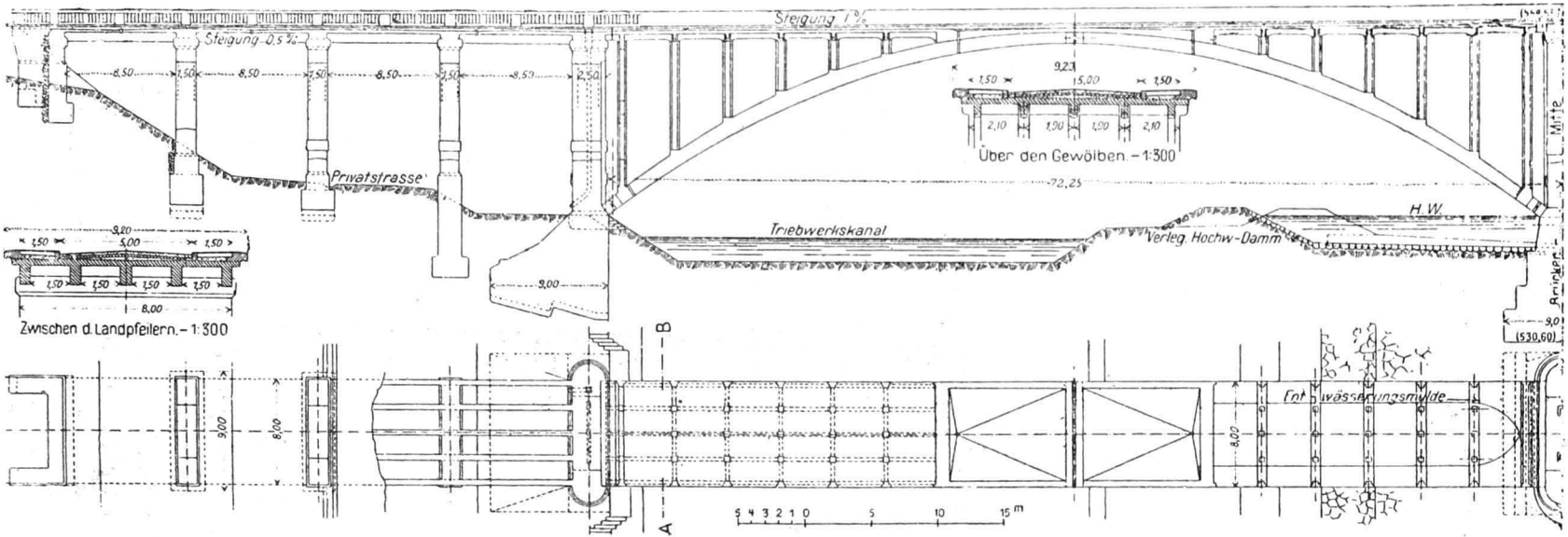


Fig. 2. — Secție longitudinală și plan a podului peste Isar lângă Grünwald. Jumătatea din stânga.

Scara 1:600.

https://biblioteca-digitala.ro

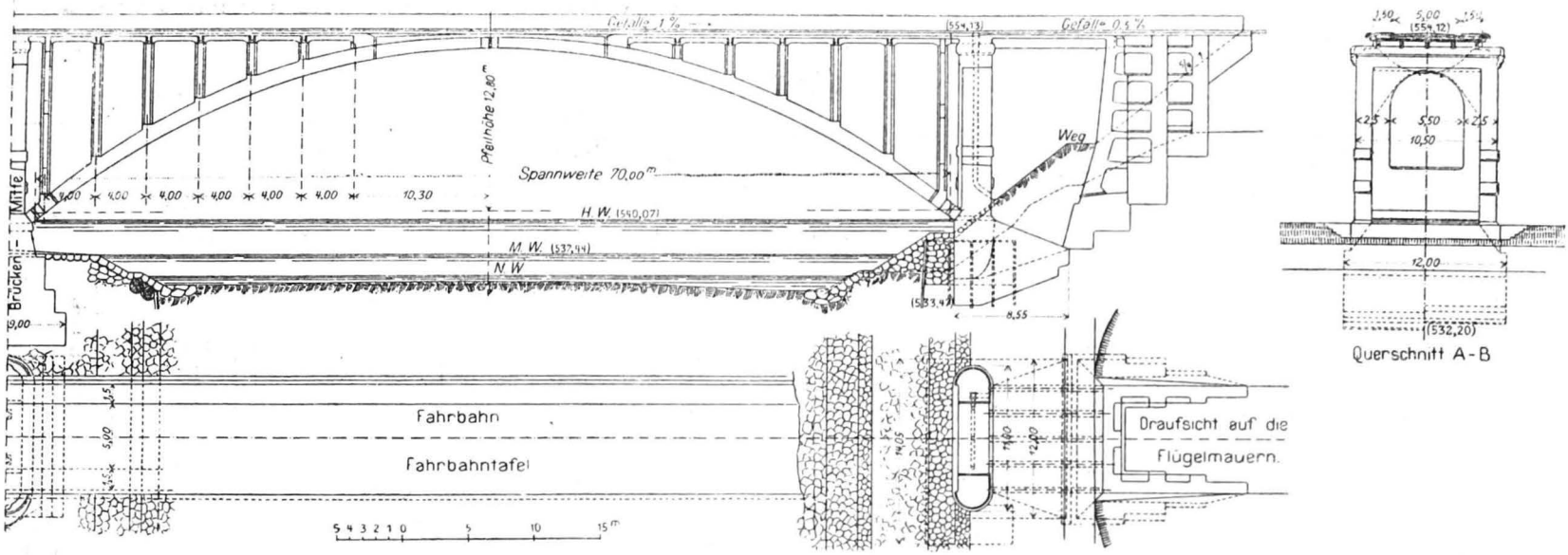


Fig. 3.— Secție longitudinală, transversală și plan a podului peste Isar lângă Grünwald. Jumătatea din dreapta. Scara 1:600.

https://biblioteca-digitala.ro

ce le vom enumerà mai jos, s'a preferat a se întrebuința articulații de oțel turnat. Când întrebuințăm articulații de peatră, spre a nu se obține presiuni prea mari, li se dă o rază de curbură foarte mare, din care cauză însă punctul de aplicare al presiunii articulații nu e destul de bine determinat, iar la rotire se poate produce o foarte mare rezistență de frecare. Un alt inconvenient, asupra căruia nu se poate îndestul insistà, rezultă tot din cauza razei mari: căci la cea mai mică îndepărtare a culeelor, punctul de contact al articulației, pentru a permite rotirea, trebue să parcurgă relativ un drum foarte mare și va luà o pozitie excentrică. In această privință avem un exemplu convingător la podul construit de Societatea germană de beton la expoziția din *Düsseldorf* din 1902, la care punctul de contact al articulațiilor erà la cheie la treimea de sus și la naștere la treimea de jos. Toate aceste inconveniente nu se produc cu articulațiile de oțel, care mai au și avantajul că costă mai puțin și pot fi așezate mai exact.

Articulațiilor li s'a dat dimensiunile notate în figurile 4 și 5

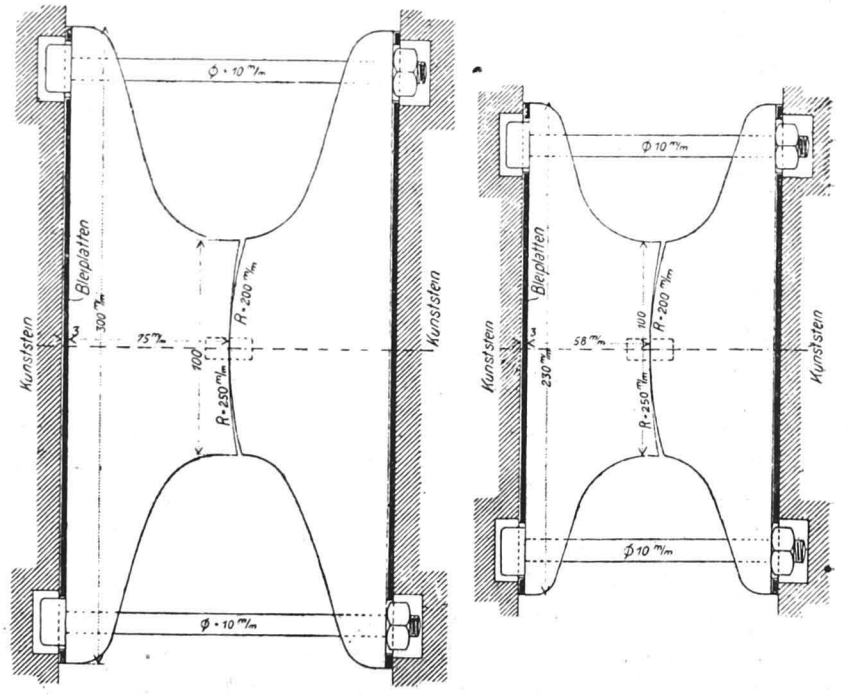


Fig. 4. — Articulația dela naștere. Fig. 5. — Articulația dela cheie.
Scara 1:4.

https://biblioteca-digitala.ro

Ele repauzează cu fața lor plană pe niște blocuri de beton armat prin intermediul unei foi de plumb de 4 mm. grosime. Presiunea pe suprafața de reazăm este de 100 kgr/cm². Articulațiile au fost calculate pentru un travaliu admisibil la flexiune de 1200 kgr/cm² și ambele fețe se ating prin suprafețe cilindrice cu raze de 200 și 250 mm. Articulațiile pot deci să se rostogolească una peste alta; totuși, chiar dacă culeele s'ar îndepărtà astfel ca deschiderea să se mărească cu 2 cm., punctul de contact nu ar aveà de parcurs, pe suprafața cu raza cea mică, de cât un drum de 0,7 mm. Cele două părți ale articulații au fost legate una de alta, în timpul montagiului, prin patru buloane de câte 10 mm. diametru și prin două pene pentru a se puteà realizà ca punctul lor de contact să fie la mijloc. Lungimea fiecărei articulații este de 78 cm., astfel că între ele rămâne un loc liber de 2 cm. Articulațiile, care au împreună o greutate de 10 tone, au fost furnizate de turnătoria de oțel Mannheim. Pentru încercări au fost turnate pe lângă două epruvete și o articulație dela naștere de 20 cm. lungime, asupra cărora s'au făcut încercări de rezistență la laboratoriul tecnic de pe lângă școala tecnică superioară din *München*. Epruvetele de oțel turnat au avut o rezistență la tracțiune una de 5140 kgr/cm² iar cealaltă de 5220 kgr/cm² și o lungire de 11.3% respectiv 19.2%. Iar tabela de mai jos ne arată rezultatul încercărilor făcute asupra celor două bucăți de articulație cu încărcări variind din 60 în 60 tone:

Incărcarea: . . . . . tn.	1	30	60	120	180	240
Lățimea părții de contact: în față mm.	1.0	6.0	10.5	15.0	20.0	30.0
Lățimea părții de contact: în dos „	2.0	8.0	11.2	17.4	20.0	30.0
Comprimarea: . . . . . „	0	0	0	0.3	0.5	0.7

După cum s'a spus dejà, dela articulații presiunea se transmite mai întâi la un bloc de beton armat, care trebue să aibă o mare rezistență fiindcă presiunea pe fața posterioară a articulației atinge un maximum de 100 kgr/cm². La început se prevăzuseră blocuri de granit; dar în urma rezultatelor favorabile ce s'au obținut la laboratoriul tecnic de încercări din *München* cu blocurile de beton armat în privința rezistenței lor la compresiune, precum și din cauză de economie, s'a adoptat blocuri de beton armat. Blocurile dela spatele articulației lor sunt comprimate nu-

https://biblioteca-digitala.ro

mai pe o porțiune a suprafeței lor; asemenea blocuri supuse la încercări se distrug prin niște despicături care se produc în direcția forței; de aceia armatura lor, care e așezată perpendicular pe forță și transversal suprafeței de apăsare, le mărește sensibil rezistența. Blocurile supuse la încercări aveau o suprafață de 50×50 cm. la bază, o înălțime de 40 cm. și au fost presate pe suprafața superioară pe o fășie de 15 cm. lățime. Armatura erà compusă din patru rânduri de împletituri și anume trei în jumătatea superioară și unul în apropiere de fața inferioară; iar fiecare rând erà compus din nouă feare de 12 mm. diametru. Incercările la compresiune au dat următoarele rezultate :

Amestecul	Vechimea	Prima crăpătură la	Ruperea la	Observații
1:3 Bazalt	33 zile	336 kgr/cm²	605 kgr/cm²	Puterea presei se opreà la 605 kgr/cm²
„ „	32 „	264 „	530 „	
1:4 Bazalt	32 „	264 „	605 „	
„ „	32 „	228 „	438 „	
1:3 Granit	33 „	228 „	494 „	
„ „	33 „	252 „	605 „	
1:4 Granit	30 „	209 „	456 „	
„ „	30 „	228 „	579 „	

Blocurile de beton armat au fost confecționate în tipare de fontă cu fețe netede, iar armatura a fost distribuită egal pe toată înălțimea lor, căci la încercările făcute s'a observat că crăpăturile au apărut la fața de jos, care erà mai puțin armată. Lungimea blocului este de 79 cm., cât e și lungimea unei bucăți de articulație, astfel că fiecare bucată de articulație repauzează pe un bloc de beton.

La articulațiile de la naștere s'a prevăzut că ambele rânduri de blocuri să se reazeme pe cintre, pentru a înlătură astfel orice deplasare între elé. Asemenea deplasări se întâmplă în totdeauna când blocurile din spre culee sunt încorporate în culee înainte de terminarea bolții, și numai blocurile din spre arc se reazemă pe cintre, în care caz acestea din urmă s'ar

https://biblioteca-digitala.ro

scoborî când am descintrà bolta. Armatura de fer a bolții e îndoită perpendicular pe ea în fața blocului articulației și se continuă și pe fața posterioară a bolții în direcția rostului.

Betonarea bolții s'a făcut împărțind'o în mai multe părți; mărimea și ordinea de betonare a fiecărei părți se vede în fig. 6. La distribuția acestor diviziuni s'a avut în vedere ca în diviziunile 1—6 fiecare diviziune mare să se sprijine pe o întreagă grindă (Kranzholz, vaux) a cintrului iar la legătura acestor grinzi cu montanții pe care ele se reazemă să fie așezate diviziunile mici de boltă. Aceste diviziuni au fost lăsate deocamdată libere și au fost betonate mai târziu. Tot asemenea au fost lăsate spațiile libere și în fața blocurilor dela articulații și care s'au betonat în urmă. In ceiace privește ordinea de betonare a diviziunilor mici cu numerele 7—14 (fig. 6) s'a avut în vedere ca să se obție bolta întreagă cât mai târziu; ultimele diviziuni betonate au fost acelea din apropierea blocurilor articulației. Cu modul acesta se poate obține ușor o boltă fără crăpături; altfel se poate ca unele rosturi să se deschidă din cauza deformației cintrelor.

Betonul pentru boltă a fost compus din o parte ciment Portland, două părți nisip (din Isar) și patru părți pietriș (din Isar).

La deschiderile principale eșafodagiul se compuneà din șapte cintre a căror construcțiune se poate vedeà în figura 6. Construcția cintrelor e astfel dispusă încât permite ca greutățile verticale ale porțiunilor de boltă să fie direct transmise la piloți, astfel că numai grinzile-coroane sunt singure supuse la flexiune. Cu modul acesta s'a redus la minimum deformația eșafodagelor, mai ales că s'au luat măsuri ca montanții și concontrafișele cintrelor să nu pătrundă în traversa de lemn pe care se sprijină, traversele fiind acționate perpendicular pe direcția fibrelor. Asupra acestui din urmă punct nu se dădeà înainte nici o importanță și se mulțumeau numai ca între montanți și traversă să se pună foi de plumb; iar la urmă se constată că montanții împreună cu foile de plumb pătrundeau în traversă, pentru simplul motiv că rezistența la compresiune a lemnului, perpendicular pe fibre, erà întrecută. In proiect se prevăzuse ca între montanți și traversă să se intercaleze bu-

https://biblioteca-digitala.ro

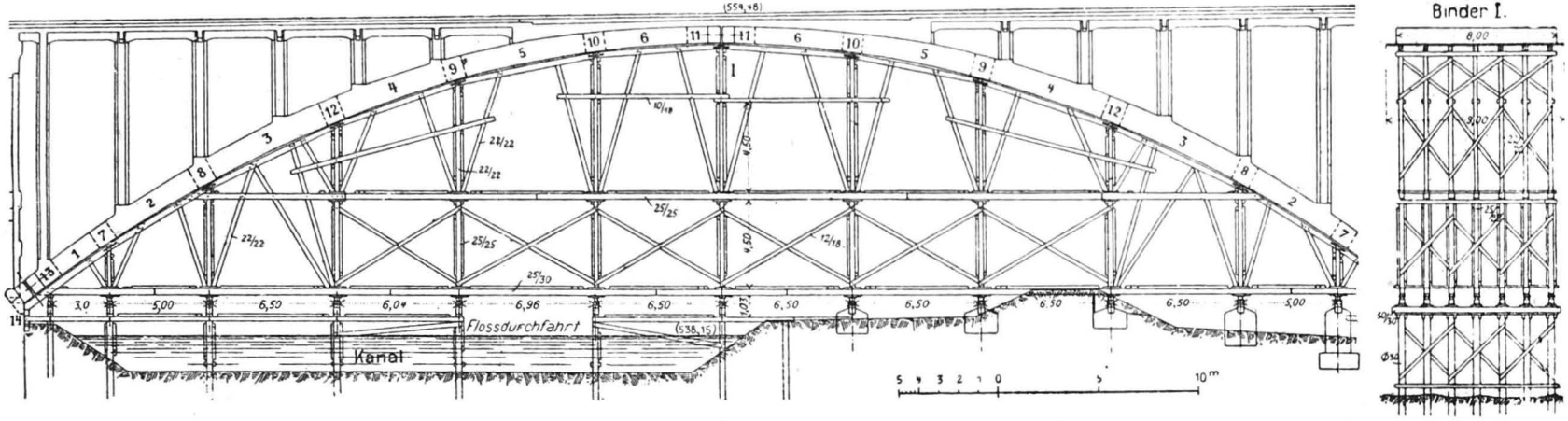


Fig. 6. — Cintrele podului peste Isar. Deschiderea din stânga. — Vedere și secție transversală.
Scara 1:400.

https://biblioteca-digitala.ro

căți de lemn tare; la construcție s'a preferat însă a se pune feare ⌊⌋ care permit o construcție mai simplă și mai stabilă.

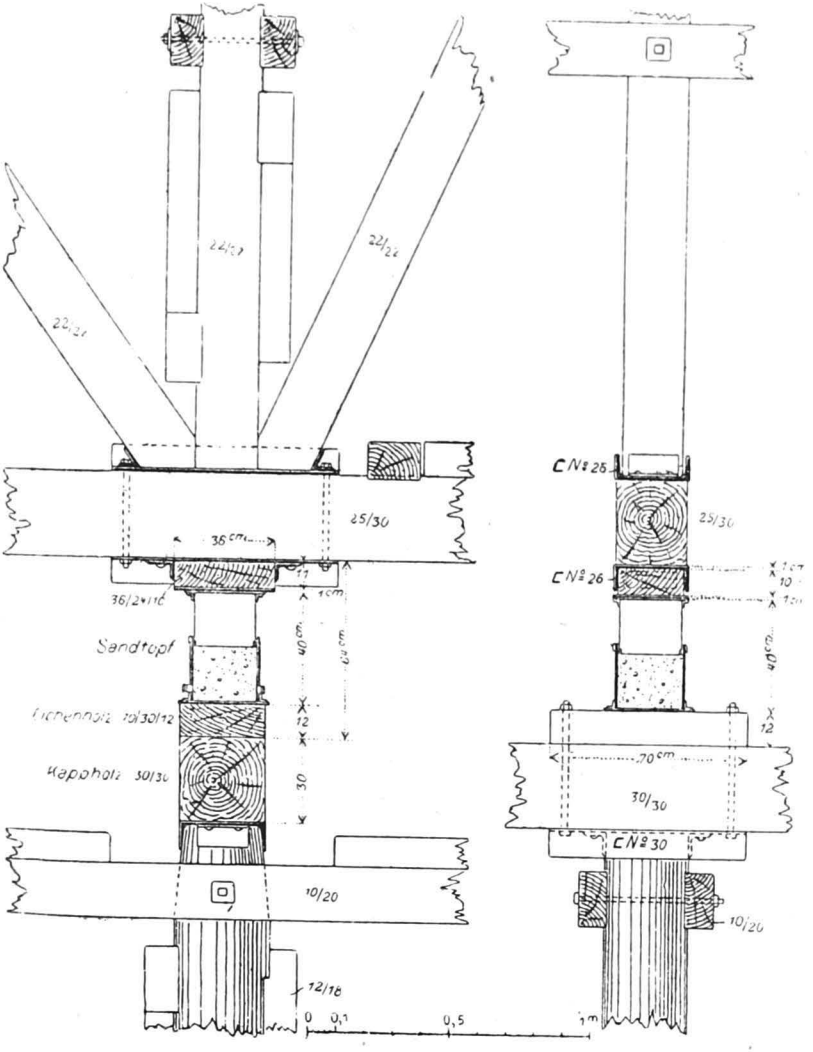


Fig. 7. — Detaliul cintrelor. — Scara 1:30.

In privința pătrunderii lemnului, antrepriza a făcut ea singură experiențe cu presa ce posedà asupra unor tălpi de brad și de fag de $^{14}/_{20}$ cm. secțiune, care erau apăsate prin intermediul unui stâlp de lemn tare (Fig. 8). Rezultatele au fost următoarele :

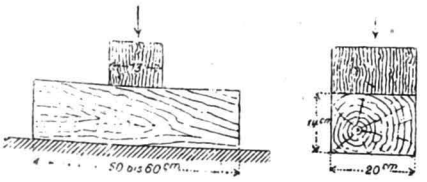


Fig. 8. — Scara 1:20.

https://biblioteca-digitala.ro

1. PENTRU BRAD		2. PENTRU FAG	
Presiunea 10 kgr/cm²	Pătrunderea 0 mm.	Presiunea 20 kgr/cm²	Pătrunderea 0 mm.
„ 13 „	„ 0 „	„ 30 „	„ 0,2 „
„ 20 „	„ 0,5 „	„ 40 „	„ 0,5 „
„ 30 „	„ 2,0 „	„ 50 „	„ 0,7 „
„ 40 „	„ 3,5 „ ruperea fibrelor.	„ 60 „	„ 1,0 „
„ 50 „	„ strivire completă	„ 70 „	„ 1,75 „ începutul tăierii.
		„ 80 „	„ 3,0 „
		„ 90 „	„ 5,2 „
		„ 100 „	„ 8,7 „ distrugere

In urma acestor experienţe s'a luat ca travaliu admisibil pentru brad, normal pe fibre, 13 până la 15 kgr/cm² şi pe baza acestor date s'au calculat fearele |__|. Detaliurile de construcţie se văd în fig. 7. O superioritate a acestei construcţiuni constă încă şi în aceia că s'au suprimat cu totul cepurile, care sunt aşà de vătămătoare pentru suprafeţele pe care se transmit presiunile. Picioarele montanţilor şi a contrafişelor au fost fixate prin corniere nituite sau înşurubate, care le asigură în contra deplasărilor laterale. Natural că aceleaşi precauţiuni au fost luate în privinţa transmiterii eforturilor de compresiune şi la îmbinarea dintre capetele piloţilor şi talpa (grinda) orizontală de deasupra lor (Kappholz, semelle) precum şi dedesuptul şi deasupra cutiilor cu nisip (fig. 7). La cutiile cu nisip s'au întrebuinţat exclusiv numai tălpi de lemn de stejar. Pentru a aveà o cât mai mare suprafaţă de transmitere a presiunilor, grinzile-coroane, care primesc direct greutatea bolţii şi a căror extremitate se sprijină pe montanţi, sunt susţinute în puncte intermediare şi prin niste contrafişe.

Cutiile de nisip sunt de tablă de fer cu pistonul (pilugul) din lemn de stejar şi au fost încercate înainte de întrebuinţare la o presiune de trei ori mai mare decât acea pe care aveau a o suportà. Asemenea cutii cu nisip au fost aplicate pretutindeni, afară numai de primul rând de montanţi de lângă naştere, unde s'au întrebuinţat pene de stejar. Intrebuinţarea verenurilor (Senkschrauben), a fost exclusă din cauza costului lor; de altfel cutiile cu nisip permit o sprijinire mai stabilă a cintrelor şi descintrarea se

https://biblioteca-digitala.ro

poate face cu aceiaș siguranță ca și în cazul când întrebuințăm verenuri; trebue numai să avem mai multă practică și să punem mai multă atenție.

Fundațiile tuturor culeelor și pilelor au fost scoborâte până la stratul de flinz, un fel de marnă, care poate suportă o presiune de 5 kgr/cm². Pentru a se face economie la zidăria de beton, s'au amenajat goluri în zidurile întoarse ale culeiei deschiderii secundare din dreapta. Asemenea, pilele deschiderilor secundare precum și părțile superioare ale pilelor principale au fost prevăzute și ele cu goluri, deasupra cărora s'au întocmit niște grinzi în arc în beton armat care servesc ca reazime pentru tablierul podului.

Tablierul podului are, între parapete, o lărgime de 8,0 m., dintre care 5.0 m. pentru șosea și 1,50 m. pentru fiecare din cele două trotuare. El are, începând din dreptul pilei din mijloc, o pantă de 1%, iar drenarea se continuă mai departe pe deasupra culeelor ambelor deschideri principale.

Platelagiul este susținut prin o construcție de beton armat care constă dintr'o placă (dală) de beton de 8,60 m. lățime și 20 cm. grosime, bine armată, purtată de 5 longeroni (nervuri) ce au o secțiune de 25/40 cm. și care și ei la rândul lor sunt susținuți din 4 în 4 metri de niște coloane armate care se reazimă pe spatele boltii.

Placa și nervurele (longeronii) sunt calculate ca grinzi continue și s'a făcut ipoteza cea mai defavorabilă că atât placa ce se sprijină pe longeroni, precum și nervurele ce sunt susținute de coloane, sunt numai articulate în punctele lor de sprijin.

Pentru calculul tablierului s'a luat ca greutate mobilă un cilindru compresor. Dispoziția armaturii plăcii și longeronului se vede în figurile 9 și 10. Deasupra coloanelor secțiunea nervurelor se mărește prin niște adaose în formă de arc, pentru ca eforturile de compresiune, la partea de jos, care rezultă din cauza marilor momente negative de pe reazime, să nu întreacă limita admisibilă.

Coloanele au o secțiune de 40/40 cm., afară de cele din față care, spre a se prezentă mai bine în elevație (fațadă), au o secțiune în formă de |—, astfel că în elevație au o lățime de 70 cm. Armatura celor mai lungi coloane constă din 8 feare rotunde de 24 mm. diametru ; coloanele imediat următoare au 8

https://biblioteca-digitala.ro

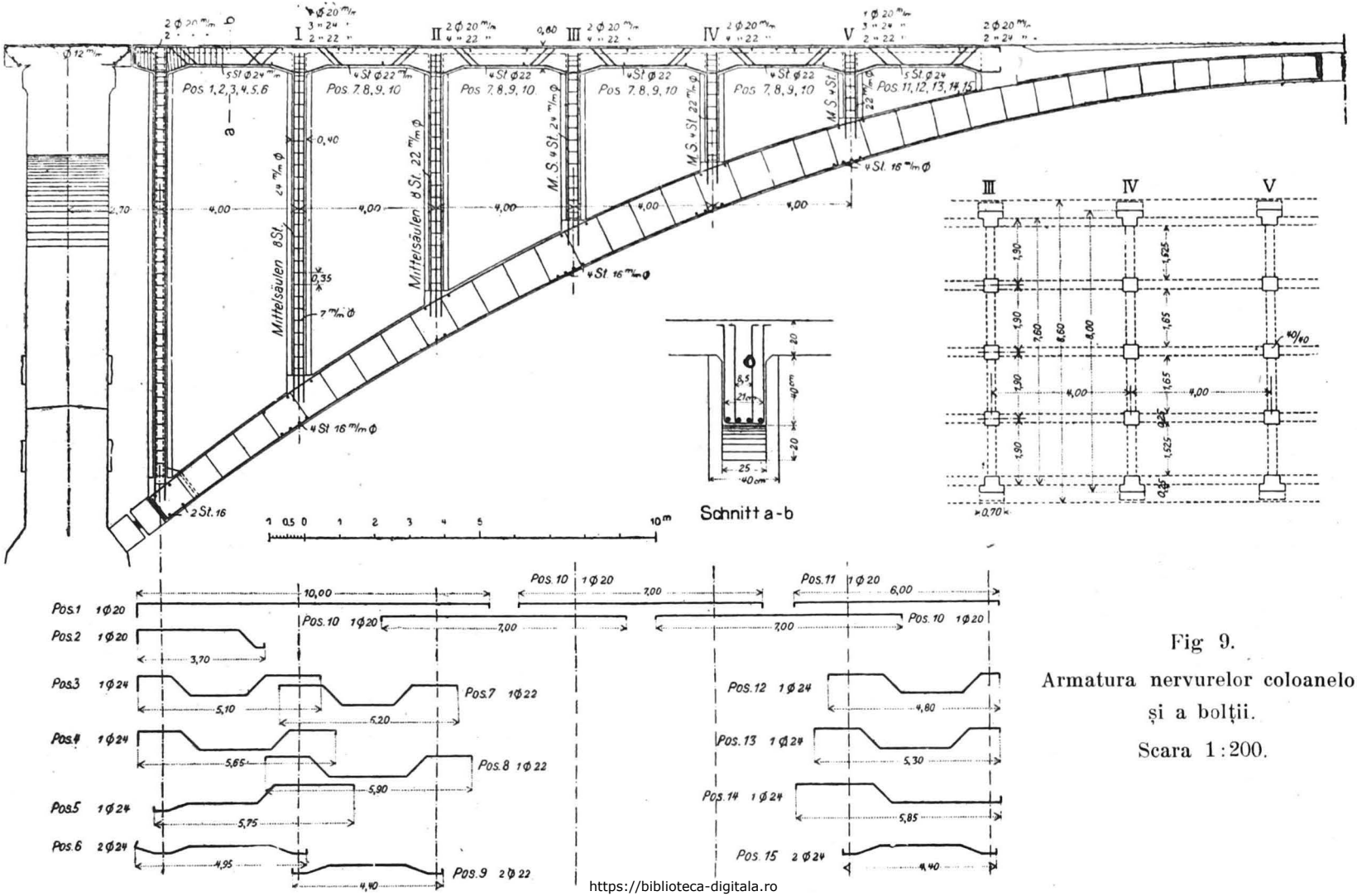


Fig 9.

Armatura nervurelor coloanelor și a boltii.

Scara 1:200.

https://biblioteca-digitala.ro

feare de 22 mm. diametru; apoi urmează coloane cu câte 4 feare de 24 mm. și în fine cele mai scurte au 4 feare de câte 22 mm. diametru. Coloanele din fațadă sunt armate: cele mai lungi cu câte 8 feare rotunde de 20 mm. diametru, iar cele mai scurte cu câte 8 feare de 18 mm. diametru. Depărtarea dintre scărișoare e, la toate coloanele, de 35 cm. și constau din feare rotunde de 7 mm. grosime.

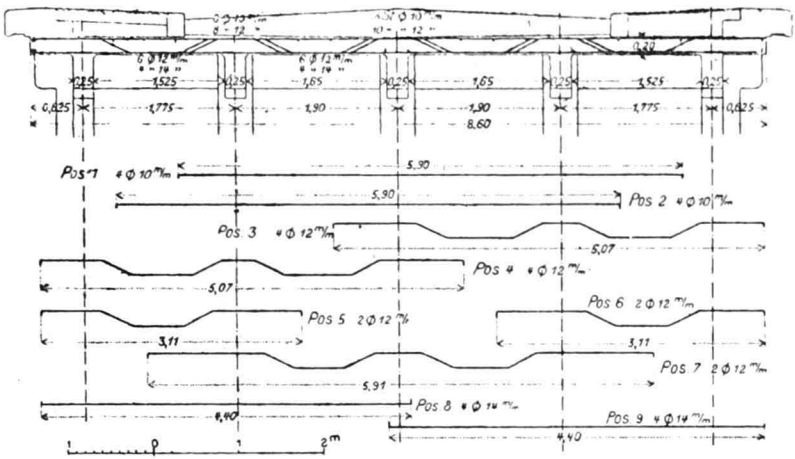


Fig. 10. — Armatura dalei. — Scara 1:100.

Armatura coloanelor se prelungește cu 40 până la 50 cm. în betonul bolții, iar bolta mai este armată, în sens transversal, supt fiecare șir de coloane, cu patru feare rotunde de 16 milimetri diametru jos și cu două feare rotunde de 16 milimetri diametru sus. Cu modul acesta, greutățile concentrice trasmise de coloane sunt mai bine repartizate pe toată lățimea bolții. Ultimul rând de coloane, care se sprijină pe nașterea bolții, se prezintă ca un perete de beton găurit, de oarece acest rând de coloane sunt legate în sensul lățimii bolții printr'o construcțiune transversală de beton armat, care asigură tablierului stabilitatea necesară în sens lateral.

La construcția tablierului s'au prevăzut, atât la articulațiile de la cheie cât și dela naștere, niște rosturi de dilatație, care au fost acoperite, după cum se uzitează, cu tablă de fer.

Construcțiunea de beton armat a deschiderilor secundare de 8,50 m. constă dintr'o placă (dală) și grinzi principale. Aceste grinzi sunt depărtate, ca și longeronii deschiderilor principale,

https://biblioteca-digitala.ro

cu 1,90 m. din axă în axă, așà că placa are aceleași dimensiuni. Grinzile principale sunt construite și calculate ca grinzi liber răzemate, în cât s'a obținut o dispoziție simplă a armaturii. Armatura constă aici din cinci feare de 36 mm. diametru și unul de 24 mm. diametru, după cum se vede în figura 11.

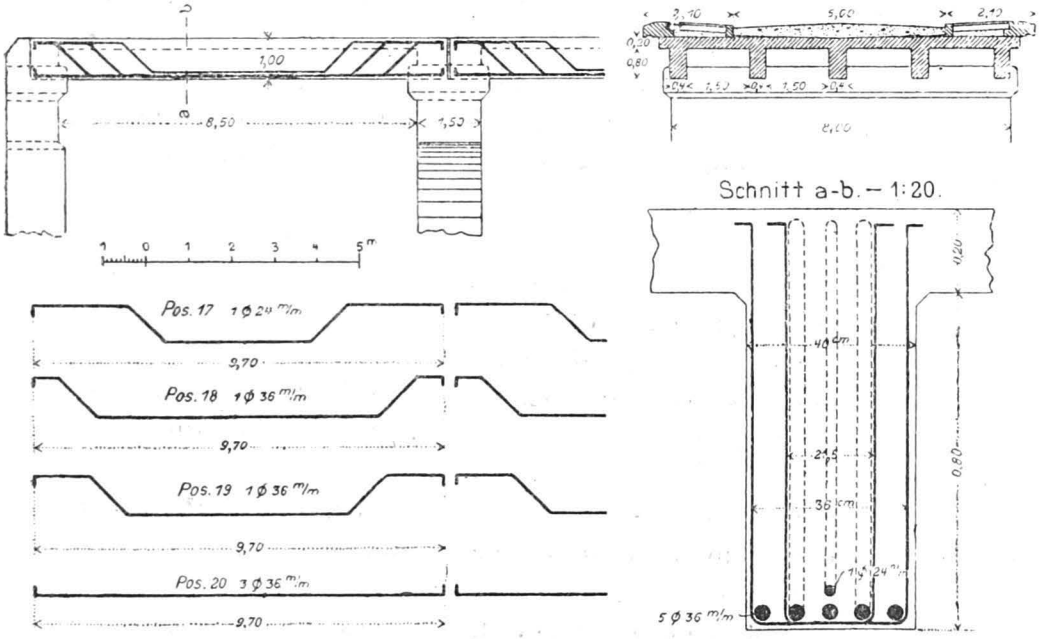


Fig. 11. — Construcția platelagiului la deschiderile cu grinzi drepte de pe malul stâng. — Scara 1:200.

Ca arhitectură, podul are forma obținută chiar la construcție cu ajutorul tiparelor; excepție s'a făcut numai pentru pila din mijloc căreia i s'a dat în urmă carecare decorațiune. Toate suprafețele de beton au rămas nelucrate, afară de câtevà muchii eșite care proveneau din cauza rosturilor scândurilor dela tipare și care au fost dresate ulterior.

Parapetul este asemenea de beton, cu goluri; a fost construit pe loc și a rămas astfel cum a eșit la construcțiune.

Pătura impermeabilă așezată peste placa de beton armat a tablierului constă din plăci de pâslă asfaltate. Spatele bolții mai este apărat printr'o tencuială netedă de ciment.

Construcția podului a început în toamna anului 1903. Lucrările au fost astfel conduse de inginerul-șef *Reverdy* și de

https://biblioteca-digitala.ro

către Directorul *Zöllner* în cât la 1 August 1904 s'au putut descintrà bolțile. Betonul bolților aveà o vechime de trei luni și toată greutatea proprie, incluziv șoseaua erà așezată; încât presiunea la naștere a trebuit deci să ia direcția ce rezultà din calcul, ceiace a exclus posibilitatea alunecării articulațiilor dela naștere. De altfel, după cum s'a menționat mai sus, articulațiile acestui pod prezintă o mare siguranță contra alunecării, din cauză că suprafețele lor de contact au curburi foarte puțin diferite una de alta, ele fiind trasate, cum am văzut, cu raze aproape egale (25 cm. și 20 cm.). Din acest punct de vedere articulațiile acestui pod se deosebesc de cele întrebuințate la podul Maximilian, de curând căzut, și la care razele erau 3,00 m. și 0,30 m. In afară de această considerație, o descintrare cât mai târzie a bolții este de recomandat și din alt punct de vedere și anume se îndepărtează pericolul ca, în timpul construcției, curba de presiune a bolții să se îndepărteze prea mult de poziția sa mijlocie și suntem astfel dispensați de a calculà necontenit poziția acestei curbe, când construcția podului avansează.

Descintrarea s'a făcut în modul următor: mai întâi la ambele traveie principale, după un semnal dat, s'au deschis găurile cutiilor cu nisip dela palea de supt cheie și s'a lăsat să curgă $^1/_4$ l. nisip. După aceia s'a închis la loc găurile și s'a bătut în acelaș timp cu bucăți de lemne de câteva ori peste aceste cutii și numai astfel s'a obținut o scoborîre de câțivà milimetri. Aceiaș operație s'a repetat la cele 4 rânduri de cutii mai apropiate de cheie și tot așà mai departe la cele trei rânduri din urmă. Pe urmă operația s'a reînceput din nou dela șirul de cutii de supt cheie și s'a continuat până la ultimul rând. In total au fost necesari 28 oameni, afară de personalul de supraveghere. Fiecare om aveà cu el o cheie pentru șuruburi, un topor, un vas de măsurat și un lemn pentru bătut. Scoborârea bolții se puteà observà pe niște late ce erau fixate în amontele și avalul râului, în dreptul cheiei bolții. De oarece cintrele erau într'o tensiune elastică, nu s'a observat la început decât scoborîri foarte mici. Indată ce scoborîrea bolții n'a mai progresat, s'au desfăcut și penele de lemn dela naștere.

Cintrelor li s'a dat, la construcție, o supraînălțare de 10 cm. la cheie. Până la încheierea bolții s'a observat o lăsare de

https://biblioteca-digitala.ro

17 mm.; dela încheierea bolții și până la descintrare nu s'a mai observat nici o lăsare apreciabilă. Greutatea construcției de pe spatele bolții este aproximativ numai jumătate din greutatea bolții. Săgeata de 17 mm. este foarte mică și provine numai în mică parte din comprimarea elastică a montanților și contrafișelor; ea se explică mai mult prin închiderea, din cauza încărcării, a rosturilor îmbinărilor dintre fearele |__|, montanți și traverse.

La descintrare săgeata observată aveà la deschiderea din dreapta 6,5 mm., iar la cea din stânga 10 mm. Inainte și după descintrare s'a măsurat mărimea rostului articulațiilor între blocurile de beton. Nu s'au găsit însă decât o micșorare a rostului de cel mult $^1/_{10}$ mm.

La cheie bolta este cu 7 cm. mai sus decât în proiect, ceiace se observă puțin din ochiu și la tablier. Cu instrumentele avute la îndemână, nu s'a putut constată cu preciziune vre-o deplasare a culeelor după descintrare.

In cele ce urmează dăm și calculul săgeții dela cheie, din care se vede că săgeata, la care ne așteptăm, nu depinde numai de presiunile desvoltate în secțiunile bolții, adică de forțele normale N, ci și de forma bolții, adică de momentele corespunzătoare.

Să ne închipuim că o forță P = 1 lucrează în dreptul rostului dela cheie (fig. 12); atunci teorema deplasărilor virtuale, aplicată pentru greutatea proprie și încărcarea P = 1 din cazul de față, ne dă ecuația:

$$\delta = \int \frac{M.M'}{E.I} ds + \int \frac{N.N'}{E.F} ds \qquad (1)$$

în care însemnăm cu:

δ săgeata la cheie din greutatea proprie;
M momentul încovoetor din greutatea proprie;
N puterea normală » » »
M′ momentul încovoetor din încărcarea P = 1;
N′ puterea normală; » » »
E modulul de elasticitate;
F aria secțiunii;
I momentul de inerție al secțiunii.

Integralele de mai sus le putem calculà foarte ușor după

https://biblioteca-digitala.ro

regula lui Simpson; cum însă, pentru secțiunile I până la VIII, avem dejà determinate cantitățile M, N, F și I dela calculul static al bolții, ne vom servì de aceste valori spre a calculà integralele, înlocuindu-le prin niște sume corespunzătoare acestor secțiuni.

Din ecuația (1) deducem :

$$E.\delta = \int \frac{M.M'}{I} ds + \int \frac{N.N'}{F} ds.$$

Calculul integralei $\int \frac{M.M'}{I} ds = \Sigma \frac{M.M'}{I} \Delta s$

Secțiunea	M mt.	M′ mt.	M.M′ m²t²	I m⁴	$\frac{M.M'}{I}$	Media	Δs m.	$\frac{M.M'}{I} \Delta s$
S	0	0	0	—	0			
						— 3	2,25	— 7
I	+ 1,5	−1,46×0,73=−1,06	— 2	0,34	— 6			
						— 20	4,00	— 80
II	+ 7,1	−1,46×1,84=−2,68	— 19	0,58	— 33			
						— 59	4,05	— 239
III	+18,2	−1,46×2,70=−3,94	— 71	0,84	— 85			
						— 98	4,10	— 402
IV	+23,8	−1,46×3,12=−4,55	—109	0,98	—111			
						—123	4,20	— 517
V	+30,3	−1,46×3,30=−4,81	—146	1,09	—134			
						—138	4,35	— 600
VI	+34,7	−1,46×3,08=−4,50	—156	1,09	—143			
						—131	4,50	— 590
VII	+32,5	−1,46×2,50=−3,65	—118	0,99	—119			
						—102	4,65	— 474
VIII	+27,0	−1,46×1,60=−2,34	— 63	0,75	— 84			
						— 42	5,80	— 244
K	0	0	0	—	0			
							Suma pentru o jumătate de boltă :	—3153

Pentru întreaga boltă avem :

$$\int \frac{MM'}{I} ds = -2 \times 3153 = -6306.$$

Cifra 1,46 t. din coloana a treia este reacțiunea dela naștere pentru încărcarea P = 1 aplicată la cheie.

Săgeata care rezultă la cheie din cauza momentelor este prin urmare, dacă luăm E=200000 kgr/cm² sau 2000000 t/m² :

$$\delta_M = -\frac{6306}{2000000} = -0{,}00315 \text{ m.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

adică o *urcare* a cheiei de 3,15 mm. produsă de momentele pozitive corespunzătoare greutății proprii, care provoacă o turtire a jumătății de arc și prin urmare o lungire a corzii sale. Aceste momente pozitive M, produse de greutatea proprie, există în toate secțiunile arcului, de oarece, după cum am spus mai sus, mijloacele rosturilor sunt pretutindenea supt curba de presiune corespunzătoare greutății proprii. Cum însă cea mai mare deviație a curbei de presiune e de 21 mm., rezultă că cea mai mică îndepărtare dela forma proiectată poate să influențeze asupra săgeții la care ne așteptăm.

Calculul integralei $\int \frac{N.N'}{F} ds = \Sigma \frac{N.N'}{F} \Delta s.$

Secțiunea	N t.	N′ t.	N.N′	F	$\frac{N.N'}{F}$	Media	Δs	$\frac{N.N'}{F} \Delta s$
S	1606	1,38	2216	6,00	369			
						350	2,25	786
I	1606	1,38	2216	6,40	331			
						318	4,00	1272
II	1610	1,42	2286	7,52	304			
						288	4,05	1166
III	1630	1,44	2347	8,64	272			
						267	4,10	1095
IV	1660	1,45	2407	9,20	262			
						261	4,20	1096
V	1710	1,46	2497	9,60	260			
						265	4,35	1153
VI	1770	1,46	2584	9,60	269			
						280	4,50	1260
VII	1840	1,44	2650	9,12	291			
						312	4,65	1451
VIII	1950	1,42	2769	8,32	333			
						365	5,80	2117
K	2065	1,38	2850	7.20	396			
						Suma pentru o jumătate de boltă :		11396

Săgeata la cheie provenită din puterea normală este dar:

$$\delta_N = \frac{2 \times 11396}{2000000} = 0{,}0114 \text{ m.}$$

sau $$\delta_N = 11{,}4 \text{ mm.}$$

Săgeata totală este deci :

$$\delta = \delta_M + \delta_N = -3{,}15 + 11{,}40 = 8{,}25 \text{ mm.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Considerând că δ_M are o nesiguranță în determinare, acest rezultat este foarte mulțumitor față de cel obținut prin măsurătoare.

Rosturile bolții dela articulații au fost umplute cu mortar de ciment, pentru a feri articulațiile de oțel de rugină. Mobilitatea articulațiilor este însă asigurată printr'un strat de pâslă asfaltată care e betonată la mijlocul rostului.

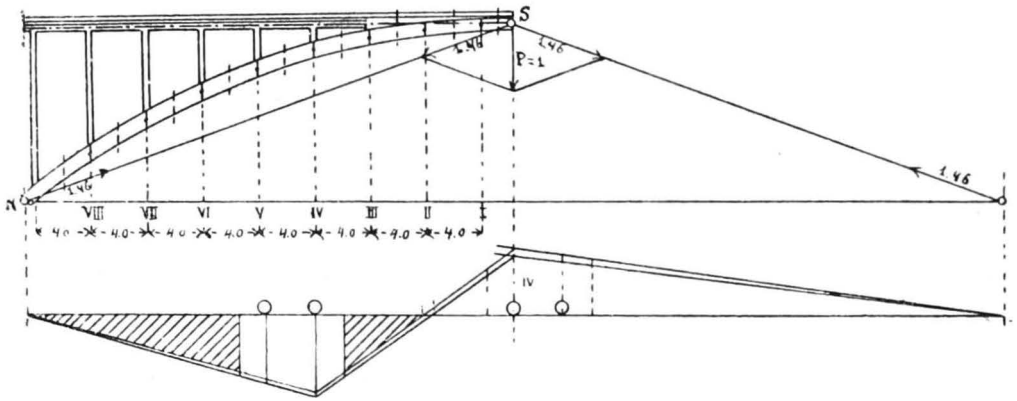


Fig. 12. – Calcule statice. Liniile de influență a momentelor sâmburelui central pentru secțiunea IV.

Incercarea podului s'a făcut la 15 Noemvrie 1904 cu două vehicule de câte 10 tone greutate fiecare, dar nu s'a putut măsură și observă vre-o schimbare permanentă apreciabilă, iar la 20 Noemvrie podul a fost dat în circulație.

Costul întregului pod s'a urcat la 325.000 lei (260.000 mărci), așà că s'a putut constată că podurile boltite cu construcțiuni raționale de beton armat, cum e cel descris, pot să concureze, chiar și pentru deschideri mari, cu cele de fer.

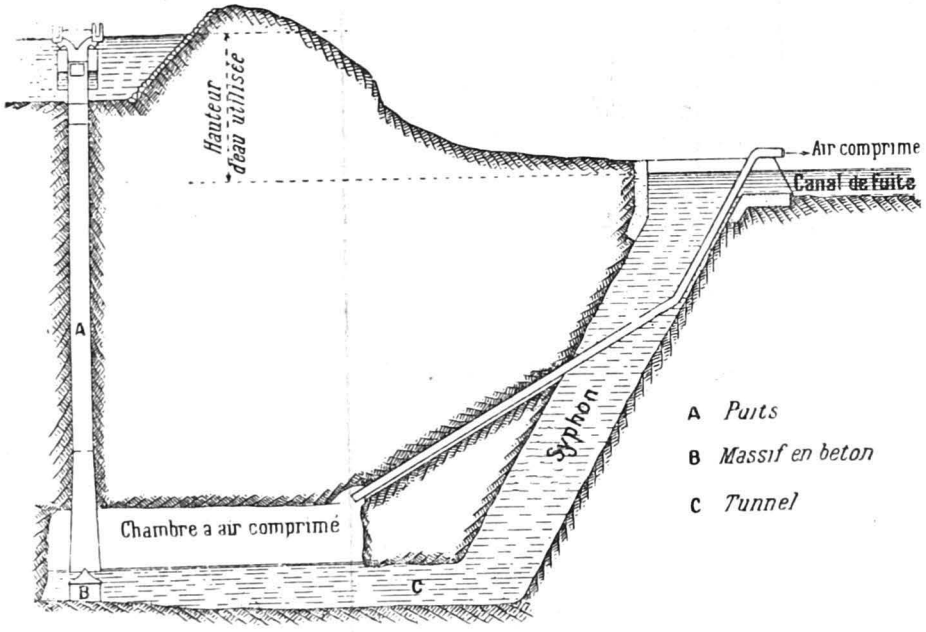
(După *Die Isarbrücke bei Grünwald*, von Professor *Mörsch* in Zürich).

V. Cristescu
Inginer șef.

https://biblioteca-digitala.ro

DIVERSE

Utilizarea unui râu pentru producerea aerului comprimat. — Un inginer american a întrebuințat o cădere de apă pentru ca să producă în mod continuu, fără nici un mecanism, o masă de aer comprimat. Principiul sistemului este cunoscut, dar el nu primise până acum nici o aplicație practică.



Un baraj construit pe râul *Ontonagon* (Michigan) aduce apa într'un bazin pe fundul căruia se găsesc orificiile superioare a trei puțuri A de câte 1.50 m. diametru și 100 m. adâncime. Orificiile inferioare ale puțurilor dau într'o cameră supterană de aproape 2000 metri cubi capacitate. Această cameră se termină printr'un tunel, care se urcă în plan inclinat în formă de sifon până la canalul de scurgere așezat aproximativ cu 20 m. mai jos decât nivelul apei din bazin.

Apa în căderea sa aspiră aerul exterior în virtutea marei sale viteze și a vidului pe care ea tinde să-l producă în tub. Aerul antrenat astfel de apă sosește la orificiul inferior al tubului care se termină deasupra unor mici blocuri B de beton a căror formă conică are drept scop separarea aerului de apă. Aerul se strânge în camera supterană unde capătă o presiune de 8 kilograme, care în virtutea unei legi cunoscute nu reacționează de loc asupra sosirii aerului exterior. O canalizare obișnuită duce aerul comprimat afară, la locul său de întrebuințare, pe când apa pe măsură ce cade, este golită prin sifon. Randamentul final atinge 82%. Masa de aer comprimat reprezintă o forță de 5000 cai, iar întreținerea și exploatarea anuală costă $2^1/_2$ dolari de cal vapor.

https://biblioteca-digitala.ro

Buletinul Societății Politecnice.
Anul XXIII. 1907.

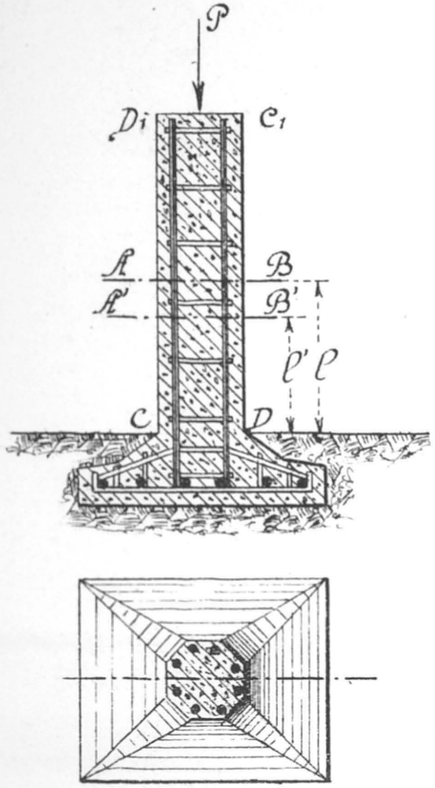


Fig. 1.

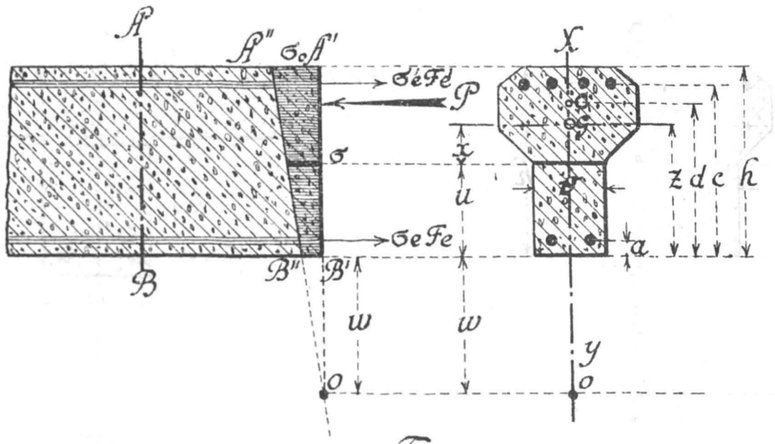


Fig. 2.

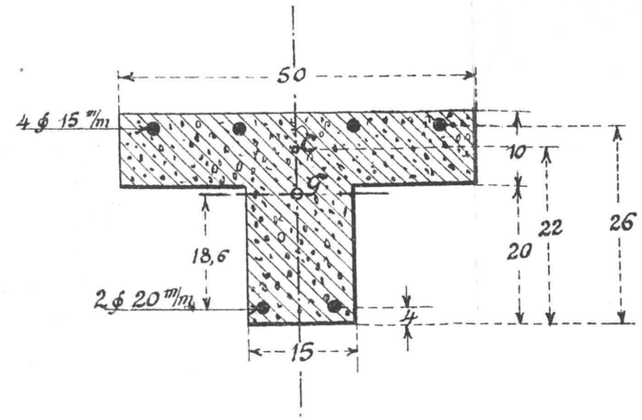


Fig. 3.

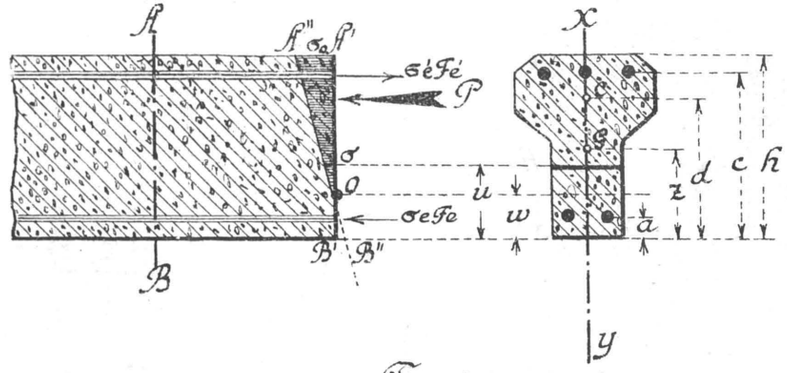


Fig. 4.

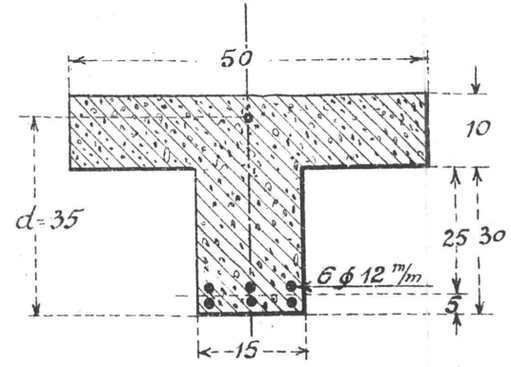


Fig. 5.

https://biblioteca-digitala.ro

Nr. 9. Bucuresti, Septemvrie 1907. Anul XXIII.

BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Lungimea maximă adoptată în cale curentă pentru șinile de pe rețelele de drum de fer franceze.

Rostul șinilor este un punct slab al căiei curente și îmbunătățirea sa a fost și este preocuparea constantă a inginerilor: s'ar umpleà o întreagă bibliotecă descriind nenumăratele sisteme studiate pentru consolidarea eclisagiului. S'a mers cu ideia până la a suprimà rostul, sudând șinele la fața locului; mai multe procedeuri au și fost încercate dar mai mult sau mai puțin părăsite, și nici una din ele nu pare să fi intrat însă în practică.

Dar fără a ne gândì la suprimarea rosturilor, este de dorit evident de a micșorà numărul lor, întrebuințând șini de o lungime mai mare, pe cât ne permite practica. Este credem interesant a face cunoscut în ce stare se găsește această chestiune pe marile rețele franceze.

Diferitele considerațiuni care au influențat soluția adoptată pot fi astfel rezumate:

La începutul drumurilor de fer, fără a vorbì de șina de fontă, ci în timpul șinilor de fer, greutățile de fabricație nu permiteau să se întrebuințeze decât șini scurte. Greutatea unei șini pe metru curent fiind 30 până la 35 kilograme, iar uzinele neputând să lamineze decât pachete de 250 până la 300 kilograme, Companiile de drum de fer au adoptat lungimea de 6 m. și chiar acea de 5.50 m. Când a apărut oțelul topit, îndată și-au dat seamă că fabricația permiteà să se producă bare cu mult mai lungi. Lingourile brute produse prin topire cântăreau mai mult de 1000 kilograme; laminate de o dată ele produceau bare de

https://biblioteca-digitala.ro

trei și chiar de patru ori mai lungi ca șina de fer; aceste bare erau tăiate cu ferăstrăul spre a fi reduse la lungimea acestei din urmă. Această operațiune trebuià necesarminte să inspire ideia de a se întrebuința șini mai lungi și de a întrebuința întregul lingou și întreaga bară eșită dela laminor. Uzinele care fabricau șini erau favorabile acestei modificări, care reduceà cheltuelile de fabricație și micșorà perderile provenite din deșeuri; dar serviciile de întreținere deși recunoșteau avantajele care rezultau dintr'un mai mic număr de rosturi, erau conduse de alte considerațiuni.

Transporturile șinilor lungi cereà un material rulant special. In loc de a încărcà șinile pe un vagon-platformă fără a ne preocupă de poziția lor, trebuià să le așezăm și să le fixăm pe vagoane acuplate și apoi să le menținem în sensul lungimii pentru a înlătură îndoirea lor. Mișcarea cu brațele deveneà apoi cu mult mai grea: șinile scurte se încărcau și se descărcau ușor, ne trebuià un personal restrâns și nu ceream să se ià nici o precauțiune specială; pentru șinile lungi ne trebuià lucrători mai mulți care să lucreze cu multă precauțiune. Și apoi chiar dacă mișcarea lor cu brațele și greutățile de transport se puteau lesne învinge pentru o linie ce se construià din nou sau în caz de mari reparațiuni, nu mai e tot astfel pentru întreținerea curentă. Echipele însărcinate cu acest serviciu nu au mai mult de cinci până la șase oameni și dacă un incident neașteptat se produce și dacă trebue să înlocuim repede o șină ruptă sau deteriorată, echipa nu poate să miște cu brațele greutăți mai mari de 200 kilograme.

Odată pusă în cale șina lungă prezintă un inconvenient grav din punctul de vedere al dilatației. Admițând că între temperaturile extreme ar fi o diferență numai de 50 grade, diferența în lungimea unei șini pentru temperaturile extreme este mai mare de o jumătate de milimetru pe metru. Pentru o bară de 6 m. lungirea este mai mare de 0,003; pentru o bară de 12 m. obținem mai mult de 0.006; iar pentru o bară de 24 m. aproape 0,013. Prin urmare dacă șinile au fost puse toate la temperatura superioară, în iernele grele avem rosturi de o mărime neadmisibilă; invers, dacă poza a fost făcută pe timp de frig cu rosturi normale (obișnuite), în timpul verii se produc eforturi notabile de compresiune longitudinală, și nu sunt

https://biblioteca-digitala.ro

rare exemple de căi devenite sinuoase pe timp de arşiţă. La uvragiele metalice chestiunea dilataţiei nu există, fiindcă uvragiul care suportă calea se lungeşte sau se scurtează ca şi şina.

Şina lungă prezintă un inconvenient economic destul de grav: în caz de stricare a unei bare, deşeul este cu mult mai mare decât pentru o şină scurtă. Pe lângă aceasta nu toate uzinile metalurgice sunt instalate pentru a produce şini de lungimi mari; peste oarecare mărime multe din ele cer o sporire serioasă de preţ.

Aceste diferite cauze au avut ca rezultat întârzierea întrebuinţării şinilor lungi; totuşi cerinţele exploatării devenite mai imperioase în urma creşterii greutăţii maşinilor şi a sporirii vitezelor lor au învins ezitările şi toate companiile s'au decis să adopte şini din ce în ce mai lungi pentru cale curentă. Pentru a permite mişcarea cu braţele a şinilor de către echipele de întreţinere, s'a luat în genere ca lungime pentru şinele lungi multipli de ai şinilor scurte; echipele sunt aprovizionate cu şini scurte, iar dacă trebue să înlocuim instantaneu o şină lungă aflată în serviciu, îi substituim provizoriu în cale două, trei sau patru şini scurte, după cum şina lungă este un multiplu de doi, de trei sau de patru al acesteia.

Iată, în privinţa lungimii şinilor, care erà situaţia în Franţa la cele şase mari Companii şi pe reţeaua Statului, în anul 1906.

Compania de Nord. Şina primitivă de fer aveà o lungime de 6 metri, tip Vignole. Şina de oţel care a înlocuit-o cântăreşte actualmente 45 kilograme pe metru curent. Tipul normal admis astăzi are o lungime de 12 metri. Compania îşi propune să sporească această lungime; ea a făcut câtevà încercări cu şini de 18 metri şi chiar de 24 metri lungime, acestea din urmă fiind rezervate numai pentru uvragele metalice şi pentru oarecare aparate; dar soluţia definitivă nu e încă hotărâtă: impresia inginerilor este favorabilă lungimii de 18 metri, dar protivnică celei de 24 metri.

Compania de Est. Şina scurtă are o lungime de 6 metri, tip Vignole; cântăreşte 44.600 kgr. pe metru curent. Compania a adoptat definitiv şina de 18 metri şi peste 500 kilometri de cale sunt puse în acest tip. Ea întrebuinţează şi şini de 24 metri lungime, dar numai la uvragele metalice sau în supterane cu temperatură constantă. Precauţiuni speciale sunt luate

https://biblioteca-digitala.ro

spre a ridică temperatura metalului în momentul pozei și spre a regulă cu îngrijire mărimea rostului. Inginerii Companiei nu cred că trebue să se gândească la o lungime de șină pentru cale curentă mai mare de 18 metri.

Compania de Lyon. Șina scurtă are o lungime de 6 metri, tip Vignole; cântărește 47 kilograme pe metru curent. Compania a adoptat lungimea de 12 metri și toate liniile sale principale au acest model de șină. Ea a pus, ca încercare 360 kilom. de cale cu șini de 18 metri și un kilometru cu șini de 24 metri, dar inginerii consideră această din urmă lungime ca prea mare. E posibil să se adopte mai târziu lungimea de 18 metri, când experiența se va fi pronunțat mai ales în privința mărimei rostului și a strivirii premature a extremităților șinei.

Compania de Meazăzi. Șina scurtă are o lungime de 5.50 metri cu cap dublu; greutatea este de 38 kilograme pe metru curent. Lungimea a fost sporită în 1880 la 11 metri. In 1903 Compania a făcut încercare cu șini de 22 metri pe 17 kilometri de cale. Această încercare a fost considerată ca satisfăcătoare și lungimea de 22 metri este admisă astăzi ca normală și a și făcut contracte pentru furnitura acestei șini cu începere din 1907.

Compania de Orléans. Șina scurtă are o lungime de 5.50 metri cu cap dublu; greutatea pe metru curent este de 42.500 kilograme pe arterele principale și de 38 kgr. pe celelalte linii. De douăzeci de ani lungimea șinei a fost sporită la 11 metri și întrebuințată în mod curent. De câțivà ani un nou pas a fost făcut și Compania nu mai comandă decât șini de 16.50 m.; la 1 Ianuarie 1906 erau puși 900 kilometri de cale cu șini de 16.50 metri. Compania nu'ș propune a încercà lungimea de 22 metri.

Compania de Vest. Șina scurtă are o lungime de 6 metri, cu cap dublu; ea cântărește 46.250 kgr. pe metru curent pe arterele principale și 38.750 kgr. pe celelalte linii. După ce a sporit lungimea la 12 metri, Compania a adoptat în mod definitiv lungimea de 18 metri.

Câtevà încercări au fost făcute cu șina de 22 metri; dar impresia n'a fost favorabilă și inginerii nu se gândesc să o adopte.

Rețeaua Statului. Șina scurtă are o lungime de 5.50 m. cu cap dublu; greutatea ei este 40 kgr. pe metru curent. Dejà de mult lungimea de 11 metri a fost adoptată ca normală și cea mai mare parte a rețelei este prevăzută cu acest tip. Acuma

https://biblioteca-digitala.ro

se caută a se sporì lungimea. La sfârșitul anului 1906, 200 kilometri de cale erau puși cu șini de 16.50 m. Pe lângă acestea 900 șini de 22 metri au fost comandate spre a fi puse pe podurile metalice, dar nu este vorba de a încercà această lungime în cale curentă.

(După Revue générale des Chemins de fer et de Tramways).

Linia de drum de fer Otavi.

La 12 Noemvrie 1906 s'a dat în circulație linia *Otavi* situată în sud-vestul Africei germane. Prin acest eveniment s'a atras din nou privirea generală asupra teritoriului german din sud-vestul Africei, chestiune care preocupă de mult timp publicul din Germania.

Cu linia Otavi s'a creat în colonia germană una din cele mari opere de cultură. Această linie s'a construit din inițiativa Societății *„Otavi Minen-und Eisenbahn-Gesellschaft“* din Berlin pentru transportul minereurilor sale de cupru și plumb din Otavi și Tsumen la portul Swakopmund. Construcția propriu zisă a fost executată de către Societatea de construcții de căi ferate *Arthur Koppel*, societate pe acțiuni, care cu toate greutățile extraordinare ce a avut de întâmpinat, a putut termină lucrările după o perioadă de lucru de aproximativ trei ani. Linia însă a fost de curând deschisă și traficului general pentru a îmbunătăți condițiunile economice ale coloniei.

Linia pleacă dela *Swakopmund*, care e asemenea punctul de plecare și a liniei statului *„Swakopmund-Windhuk“* și merge aproape paralel cu această linie până la halta *Rössing* (kilometrul 42,660) după care apoi se îndreaptă spre nord-vest prin *„Namib“*, fertilul platou al Africei sud-vestice, și se întinde până la punctul final *Tsumeb*. (A se vedeà planșa). Terenul merge urcându-se dela Swakopmund, care este numai cu 15 m. deasupra nivelului mării, până la o înălțime de 1588.90 m. în punctul culminant în halta Okuaquatschiwi (kilom. 307.78). Până

https://biblioteca-digitala.ro

la Omaruru linia străbate un deșert unde se întâlnesc numai ierburi și tufișuri și în care apa este foarte rară.

Traseul și pantele se pot considerà că au fost determinate destul de favorabil, căci declivitățile profilului în lung ajung numai până la 15 ‰ și excepțional la 23 ‰; iar razele curbelor nu se scoboară supt 300 m., afară de stațiuni unde ating 150 m. și excepțional 80 m. Lărgimea adoptată pentru cale este de 600 mm., ca și pe linia Statului, Swakopmund-Windhuk. Linia are o lungime totală de 565,5 kilometri. Dela stația Onguati, la kilometrul 177, se ramifică o linie de legătură de 14 kilometri lungime, cu stația principală a liniei Statului, Karibib.

Pe prima porțiune de linie până la Omaruru, kilom. 236, au fost multe dificultăți de construcțiune de învins, atât din cauza terenului accidentat, cât și din cauza diferenței mari de înălțime care trebuià câștigată pe o lungime relativ mică, astfel pe prima porțiune de 110 kilom. trebuià de urcat 1074 m. In afară de aceste dificultăți produse de natura terenului, au intervenit și altele. Așà una din dificultățile cele mai mari care s'a întâlnit la executarea acestei lucrări a fost recrutarea lucrătorilor. A mai intervenit apoi și lipsa de apă.

Construcția liniei a început în Octomvrie 1903. Abia însă primele lovituri de lopată fuseseră date și începù în Ianuarie 1904 revolta tribului Herero, astfel că toți lucrătorii negri s'au retras dela lucru, afară de câțivà care au fost ținuți cu forța. In luna Mai 1904, întreprinzătorii, temându-se de o prea mare întârziere în lucrări, deciseră să aducă vre-o 300 lucrători europeni. Operațiile militare au suferit foarte mult din cauza lipsei de căi perfecționate de transport; căci nu se dispuneau de cât de care trase de boi și importanța traficului făceà aceste mijloace cu totul iluzorii.

In fața acestei situațiuni, Guvernul german încurajă activarea lucrărilor oferind constructorilor prime foarte mari, mai întâi pentru terminarea primei secțiuni până la Ongnati (distanță de 177 kilom.), apoi pentru a douà până la Karibib, pe 198 kilom., și în fine până la Omaruru. Au fost angajați 600 indigeni Orambo și 750 italieni. Aceștia din urmă au dat loc la multe neplăceri, căci din cauza condițiunilor dificile de traiu în colonie ei cereaù necontenit sporiri de salariu și organizaù greve necontenite. Cu toate acestea lucrările se îmbunătățiră în pri-

https://biblioteca-digitala.ro

măvara lui 1905 și începură a înainta repede. In fine și Herero-șii au putut fi determinați să lucreze din nou la drumul de fer, și cum se răspândi îndată sgomotul că lucrătorii erau bine tratați și bine plătiți, vechii revoltați începură să curgă și lucru neașteptat, acești războinici indigeni să arătară nu numai abili lucrători, dar și oameni mai ușor de condus decât alți negri întrebuințați la aceste lucrări.

O altă dificultate, după cum am spus, a fost lipsa de apă. Așà pe întreaga porțiune de linie de 151 kilom. până la stația Usakos toate încercările de sondaje făcute pentru a găsi apă au rămas infructuoase, astfel că pe tot timpul construcțiunii acestei părți s'a transportat apă, atât pentru trebuințele construcției, cât și pentru lucrători, din Swakopmund.

La întârzierea lucrărilor a contribuit și condițiunile insuficiente de debarcare a materialelor în portul Swakopmund. Cheurile care, în timp normal, satisfăceau traficului obișnuit, nu mai ajungeau pentru cantitatea de mărfuri importate cu ocazia lucrărilor liniei ferate. A trebuit să se construiască un apontament special pentru ca operațiile de descărcare să se poată face cu mai mare regularitate.

Din primăvara anului 1905 lucrările au început însă să progreseze repede, astfel că în Septemvrie 1906 s'a putut da în circulație prima porțiune de linie până la stația Omaruru, kilm. 236, iar în August acelaș an s'a terminat stațiunea finală Tsumeb. La 12 Noemvrie 1906 întreaga linie a fost dată în circulație.

Porțiunea de linie până la Omaruru a fost terminată deci după doi ani de lucru, în timp ce secțiunea Omaruru-Tsumeb, de lungime aproape egală, n'a cerut decât un an. Această diferență se explică prin numărul mai mare de lucrători de care s'a dispus pentru a doua porțiune, precum și prin dispozițiile mai favorabile a terenului.

Suprastructura liniei constă din șine de oțel puse pe traverse de acelaș metal și cântărește 50,23 kgr/m. Șina are o lungime normală de 9 m. și o înălțime de 90 mm.; ea cântărește 15 kgr/m.; sunt eclisate și fixate de traverse cu buloane. Traversele de oțel au 1.248 m. lungime și 12 kgr. greutate. Pe un panou de 9 m. lungime de șină sunt 13 traverse. Această cale este cu mult mai grea decât acea a liniei de drum de fer a Statului, deși amândouă au aceiaș distanță între șini, 0.60 m.

https://biblioteca-digitala.ro

Podurile, în număr de 110, sunt toate de fer cu pile și culee de zidărie. Cele până la 8 m. deschidere sunt construite din profile laminate; iar cele dela 8 m. în sus până la 20 m., care e deschiderea maximă întrebuințată, sunt grinzi cu inimă plină, nituite.

Podul cel mai important, peste Khan, în apropiere de Usakos, are cinci traveie de câte 20 m. deschidere fiecare; un altul, aproape de halta Erundu, la kilom. 346, are trei traveie de câte 20 metri.

In totul sunt 5 stațiuni mari și 42 încrucișări și halte. Numai 7 din aceste stațiuni a fost posibil să fie alimentate cu apă; la celelalte nu s'a găsit nicăeri apă în apropiere de stații. Clădirile de călători și locuințele impiegaților sunt construite în tolă ondulată.

In stația Usakos, unde se află instalată și direcția mișcării, este un atelier central pentru reparații de locomotive și vagoane cu o locomobilă de 40 cv. In acest atelier se află vre-o patruzeci de lucrători europeni și vre-o sută de negri. Pe lângă acesta, mai sunt ateliere de mai mică importanță la Swakopmund, Omaruru și Otjvarongo.

Materialul rulant este foarte mare. Numărul locomotivelor și vagoanelor întrece cu mult pe cel prevăzut, din cauză că linia a trebuit să transporte, chiar în timpul construcției, o mulțime de mărfuri de ale Statului precum și de ale particularilor și pe care nu se comptase, de oarece trebuiau să fie transportate pe linia Statului; cum însă linia Statului nu mai puteà face față traficului, o parte din mărfuri au fost repartizate și pe linia Otavi.

La început erau două tipuri de locomotive aproape asemenea, furnizate unele de către casa Henschel și altele de către casa Yung. Aceste mașini au 3 osii acuplate și pot remorcà un tren de 80 t. cu o iuțeală de 40 kilom. pe oră. S'a mai adăogat de curând locomotive mai puternice, construite de Henschel, putând remorcà 100 t. pe rampă de 20 ‰ cu 15 kilom. pe oră; ele au trei osii acuplate și un bissel îndărăt, și cântăresc, în serviciu, 23 tone din care 18 tone greutate adevărată. In total sunt 36 locomotive.

Numărul vagoanelor de mărfuri este de 222 din care 132 vagoane platforme, 55 cu bordurile înalte, 20 acoperite, 5 pentru animale și 10 vagoane cu două înălțimi de atelagiu servind

https://biblioteca-digitala.ro

a racordà vagoanele drumului de fer Otavi cu acelea ale drumului de fer a Statului, la care atelagele sunt stabilite la un nivel diferit. Vagoanele platforme cântăresc 3600 kgr. și pot purtà 10000 kgr.

Vagoanele pentru călători sunt mixte; ele au o platformă la fiecare extremitate; pot primi 12 călători de clasa 1-a din care 8 stând și 16 de a 2-a din care 12 stând. Taxele kilometrice sunt de 0.125 lei pentru clasa întâia și 0.075 lei pentru a doua. Indigenii călătoresc în vagoane de mărfuri prevăzute cu banchete și pe un preț foarte scăzut.

Linia Otavi este cea mai lungă linie construită în coloniile germane și cea mai lungă cale din lume cu lărgime de 600 mm. Transporturile pe această cale întrec cu mult așteptările. Chiar în timpul construcției, în primăvara anului 1906, s'a transportat pe porțiunea dintre Swakopmund-Karibib și Omaruru în mediu 3500 tone pe lună, în afară de 2500 tone material necesar pentru construcție. In ultimele luni când n'a mai fost de transportat pentru construcție decât câtevà sute de tone, de unde a rezultat un mers mai regulat, s'a putut transportà mai mult, iar în Octomvrie 1906 s'a putut transportà 9600 tone de mărfuri pentru Stat și particulari și 2500 pasageri.

Aceste cifre dovedesc afirmarea că o cale îngustă e de preferat în ținuturile noi de exploatat din cauza cheltuelelor mici ce necesită.

Costul de stabilire a liniei Otavi nu a întrecut cifra de 37500 lei pe kilometru.

Deschiderea acestei linii va contribuì mult la desvoltarea coloniei germane, de oarece o mulțime de emigranți vin să se stabilească în aceste părți fertile. In partea sud-vestică a Africei germane se deschide un viitor strălucit nu numai agriculturii dar și industriei. De îndată ce pacea completă se va restabilì, se prevede că în curând să se proiecteze alte construcțiuni de căi ferate, pentru exploatarea diferitelor minereuri. Desvoltarea așà de repede a colonielor engleze din Africa se datorește în mare parte exploatărilor de mine.

https://biblioteca-digitala.ro

CÂTEVA LAMURIRI

Asupra articolului publicat în buletinul Societății Politecnice Nr. 3 Martie 1907, relativ la memoriul proiectului iluminatului cu electricitate a orașului Giurgiu [1]).

D-l inginer electrician *I. Ștefănescu-Radu*, bine-voind a'mi atrage atențiunea asupra unor scăpări din vedere ce s'ar fi strecurat în articolul publicat în buletinul Societății Politecnice Nr. 3 din 1907, relativ la iluminatul orașului Giurgiu, cu electricitate, din care cauză unele din puncte ar părea nu în destul de clare și inteligibile, mai ales când nu se are la îndemână și întreg proiectul la care se referă acel memoriu, mă cred obligat a revenì cu mai multe detalii asupra punctelor în chestiune, în scopul de a lămurì toate considerațiunile enunțate în acel memoriu și a rectificà unele scăpări din vedere, care fără să altereze rezultatele finale, pot dà totuși naștere la diferite interpretațiuni.

Luminatul electric al orașului Giurgiu s'a prevăzut a se face după sistemul cu 3 fire, de oarece în cazul pe care 'l-am avut în vedere, 'l-am găsit cel mai economic și mai convenabil.

Determinarea economiei unui sistem față de celalalt, de-

---

[1]) In urmà publicării memoriului proiectului iluminării cu electricitate a orașului Giurgiu în Nr. 3 al Buletinului din Martie 1907, D-l Inginer-electrician *I. Ștefănescu-Radu*, șeful uzinei hidro-electrice dela Primăria Capitalei, a trimes redacțiunii Buletinului câteva observațiuni asupra acestui memoriu, care au fost puse în vedere autorului.

Totodată, Redacțiunea după normele uzitate actualmente la revistele tecnice similare, în asemenea împrejurări, s'a adresat la doi specialiști și anume la D-nul *C. Bușilă*, Inginer-electrician la construcțiunea portului Constanța și la D-nul *A. Iliovici*, Inginer-electrician, licențiat în științe, preparator la Școala Superioară de electricitate din Paris, Inginer-consultant al Societății „des P-dés Gin", care 'și-au dat părerea atât asupra memoriului cât și asupra observațiunilor primite la redacție și care au fost aduse la cunoștința autorilor lor.

Redacția exprimă aici viile sale mulțumiri atât D-lui *A. Iliovici* cât și D-lui *C. Bușilă* pentru amabilitatea avută în această ocazie.

Redacția.

https://biblioteca-digitala.ro

pinde de condițiunile în care se pune cinevà și de considerațiunile care se au în vedere în diferitele cazuri particulare.

Astfel, unii autori susțin că economia sistemului cu 3 fire față de cel cu două fire, este numai de 25%. (Cadiat, Manuel de l'électricien). Alții, pentru diferite considerațiuni și în unele cazuri, arată că sistemul cu 3 fire ar fi chiar mai puțin economic ca cel cu două fire (Taschenbuch für Mont. Electr. O. Gerling p. 144).

In cazul când se ia în considerațiune căderea de tensiune la sistemul cu 3 fire, receptorii fiind repartizați în două grupe pe cât posibil egale, intensitatea totală care'i alimentează, este de două ori mai mică decât dacă toate aceste aparate ar fi așezate în derivațiune între două fire. Apoi, tensiunea totală fiind îndoită aceleia întrebuințată în sistemul cu două fire, căderea potențialului relativ se găsește prin acest fapt, încă redusă la jumătate.

Prin urmare, în sistemul cu trei fire, conductorii exteriori dau loc la o pierdere de încărcare relativă de 4 ori mai mică decât aceia care domnește în sistemul cu două fire a unui sistem în derivațiune simplă.

La o scădere de potențial egală, secțiunea conductorilor poate fi deci redusă la $^1/_4$.

Prin urmare, dacă însemnăm cu S secțiunea conductorilor, 4S reprezintă secțiunea totală la sistemul cu două fire și $2 \times {}^1/_2 S + {}^1/_4 S = {}^5/_4 S$ la sistemul cu trei fire.

Aceste două cifre fiind între ele în raport de $^{16}/_5$, rezultă că economia realizată este de $^{11}/_{16}$ sau aproximativ 68 %.

Așà dar, economia sistemului cu trei fire față cu cel cu două fire, variază dela 0 (zero) la 68% după diferite împrejurări.

In cazul pe care 'l am avut în vedere la Giurgiu, admițând dublarea tensiunii, și față cu considerațiunile impuse de a putea stinge lămpile câte 4 în serie cu circuit independent de dus și întors, economia totală realizată, am socotit'o la 30%

Comparațiunea dintre cele două sisteme despre care am vorbit mai sus, se poate face mai bine dacă se examinează schemele de mai jos :

https://biblioteca-digitala.ro

In loc să întrebuințăm patru fire pentru ca să iluminăm două serii de câte patru lămpi, în sistemul cu trei fire, dacă se unesc în tensiune cele două dinamouri D, D, un singur fir C înlocuește cele două sârme de întoarcere C, C, fără ca acest al 3-lea fir să aibă acelaș rol pe care 'l au cele două sârme de întoarcere în sistemul cu două fire.

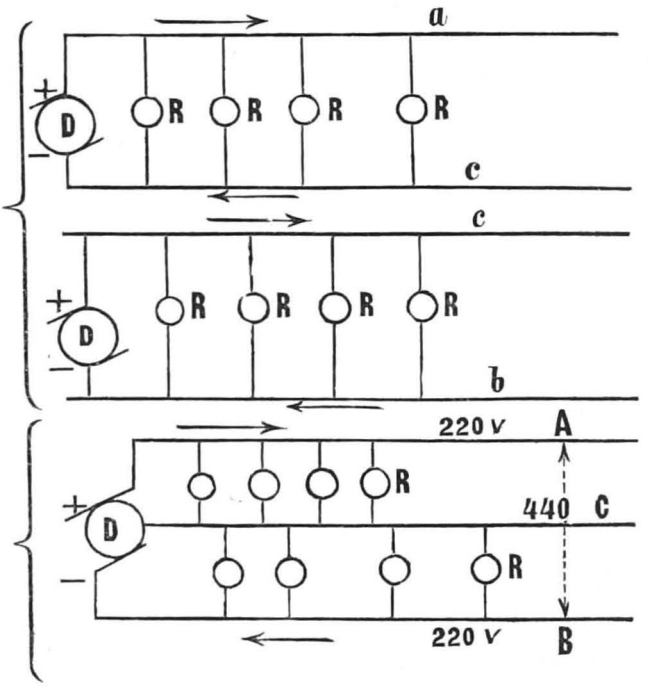


Fig. 1.

Rolul acestui al 3-lea fir, este de a egalizà sau de a compensà circuiturile din firele exterioare A și B, de aceia el se mai chiamă și fir compensator.

In cazul când se ajunge a se derivà în mod egal receptorii pe cele două fire exterioare, în firul mijlociu nu trece nici un curent; în cazul însă când este nevoie de receptorii ce nu pot lucrà sub o tensiune prea ridicată, atunci ei se derivează pe un fir exterior și pe cel intermediar.

In cazul nostru, pe fiecare din firele exterioare putem trimite dela dinamouri câte 220 volți și deci fiecare serie de câte 4 lămpi se află derivată pe unul din firele exterioare și pe cel intermediar. Tot între firele exterioare și cel intermediar se află derivate lămpile incandescente și micele electromotoare *m* de

https://biblioteca-digitala.ro

la staţiunea de aspiraţiune, pe când marele electromotoare M de la uzina de pompare, se află derivate pe cele două fire exterioare, adică pe 440 volţi.

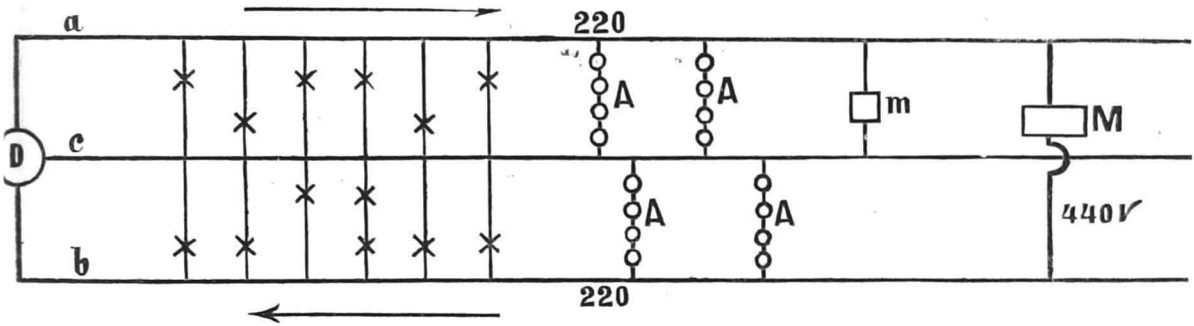


Fig. 2.

Pentru producţiunea energiei electrice necesară funcţionării celor 112 lămpi prevăzute şi repartizate în serii de câte 4, precum şi pentru funcţionarea celor 700 lămpi incandescente, am stabilit tipul dinamourilor de 100 kilowaţi.

Independent de unele experienţe directe care stabilesc energia consumată într'o lampă cu arc, calculul arată că pentru cele 112 lămpi, va fi nevoie de producţiunea unei energii de: $\frac{112 \times 220 \times 8 \text{ amperi}}{4 \text{ lămpi}} = 49280$ Waţi.

Aşa dar vom avea nevoe:

a) Pentru lămpile în arc	49280	Waţi
b) Pentru lămpile incandescente 700×56. .	39200	»
	88480	»
Adăogându-se 6 % pierderi	5308	»
	93788	»

Prin urmare, tipul de 100 kw. admis, corespunde necesităţilor, fiind susceptibil şi de mici sporuri, de oarece toate dinamourile bine construite pot lucra cu suprasarcină de 15 %.

In a doua ipoteză, dinamourile noastre trebuesc să furnizeze curentul necesar pentru electromotoarele destinate a face să funcţioneze pompele aspiratoare dela Dunăre şi cele refulatoare dela uzină, precum şi un mic cilindru Andersohn, pentru care se cere 96 kw. putere.

Manualele practice de electricitate recomandă a se socoti pentru 600 waţi produşi de generatorii electrici câte un cal

https://biblioteca-digitala.ro

vapor la motor, iar pentru electromotori, se recomandă a se socoti că pentru un cal vapor produs este nevoe de 200 Watts.

Așà dar, energia necesară a fi produsă la uzină pentru acționarea electromotorilor de 96 cv. putere, va fi :

96×900	86400	wați
6 % pierderi . . .	5184	»
Total . . .	91584	»

Prin urmare și în această ipoteză, tipul generatorilor de 100 cv., corespunde necesităților.

In rezumat, iluminatul electric al orașului Giurgiu care formează o parte din complexul lucrărilor pentru alimentarea orașului cu apă, s'a prevăzut a se face după sistemul cu trei fire. Economia realizată anume în cazul particular arătat este de 30 %, față de sistemul cu două fire.

Iluminatul orașului se va face prin 14 serii de lămpi de câte 4 în serie. Aceste 14 serii de câte 4 în serie sunt grupate în 7 grupe după dispoziținea stradelor orașului.

Pentru fiecare grupă sau pentru fiecare două serii, pleacă dela uzină 4 fire exterioare așezate pe suporți și două intermediare sau compensatoare, pe care le prevăzusem a se așezà în pământ, dar pentru motive de economie, ele se vor așezà la executare tot pe suporți și se vor legà numai din distanță în distanță cu pământul.

Gh. Popescu
Inginer-Șef.

https://biblioteca-digitala.ro

DIVERSE

Regulament privitor la executarea lucrărilor cu aer comprimat. — Măsurile sanitare ce trebuesc observate la executarea fundațiunilor pneumatice sunt definite în Țările de jos prin o lege specială promulgată la 22 Mai 1905 și printr'un decret regal din 26 Ianuarie 1907 dat în conformitate cu legea.

Legea nu cuprinde decât principiul regulamentării. Ea deleagă puterii regale grija de a întocmi un regulament, arată persoanele responsabile de aplicarea sa și funcționarii însărcinați de a vegheà la observarea sa; ea fixează penalitățile în caz de infracțiune și formalitățile de ordin administrativ și judiciar.

Decretul regal este singur de ordin tecnic și vom dà o scurtă analiză a sa, căutând dispozițiunile cele mai caracteristice.

Camera de lucru a chesonului trebue să aibă o înălțime suficientă pentru ca lucrătorii să poată stà în picioare, afară numai în timpul betonării sale.

Instalația *compresorilor de aer* și a motorilor lor trebue să fie făcută astfel că atunci când, dintr'un motiv oarecare, un compresor se strică, un altul să poată funcționà imediat. Trebue să fie totdeauna de rezervă mașini și mecanisme pentru a înlocuì toate elementele instalațiunei a căror scoatere din serviciu ar fi periculoasă pentru personalul ce lucrează în aer comprimat.

Persoanele care se află în camera de lucru și în sasuri trebue să se poată pune în comunicație la trebuință printr'un *telefon*, cu personalul însărcinat la exterior cu supravegherea ecluzelor.

Ecluza pentru personal sau, dacă sunt mai multe, una din ele trebue, să fie de obiceiu deschisă către camera de lucru. La schimbarea echipelor, când nu există decât un coș pentru personal, echipa care vine la lucru nu poate să intre mai înainte ca cea care a încetat lucrul să fi eșit. Toate aparatele care ser-

https://biblioteca-digitala.ro

vesc la intrarea și eșirea aerului din sasul pentru personal, nu pot fi manevrate după voință și nu trebuesc să fie puse la îndemâna lucrătorilor. Niște coșuri și sasuri distincte sunt destinate pentru iluminarea personalului și a materialelor, afară numai dacă dimensiunile fiind prea mici nu permite decât instalarea unui singur coș. Niște pleturi de lână sunt puse la dispoziția lucrătorilor când eșă din ecluză.

Aerul comprimat din camera de lucru și din ecluzele pentru personal trebue menținut la o temperatură cuprinsă între 10° și 18° și să fie cât mai uscat posibil. Ecluzele pentru personal sunt prevăzute cu instalațiuni care permit să limiteze la 4° variațiunea temperaturei în timpul decompresiunii. Camera de lucru trebue să fie alimentată cu aer în proporție de 45 metri cubi de om pe oră. Această cifră se poate reduce la 25 dacă presiunea efectivă nu întrece $^1/_2$ atmosferă.

Lumină electrică suficientă trebue să fie instalată în camera de lucru, în coșuri și ecluze.

Dimensiunile sasului pentru personal trebue să fie astfel ca să dispunem la interior de o înălțime de 1.85 m. și de o suprafață utilă de 0.30 mp., 0.35 mp. sau 0.40 mp. de om, după cum presiunea aerului întrece cu 1, 2 sau mai mult de 2 atmosfere presiunea atmosferică.

Indată ce presiunea întrece cu $1\,^1/_2$ atmosferă presiunea atmosferică, trebue să instalăm pe șantier o *ecluză de recompresiune*, sau un dispozitiv analog, destinată tratamentului bolnavilor.

Un *local* convenabil instalat, bine încălzit și iluminat, trebue să fie pus la dispoziția lucrătorilor pentru a le permite să se odihnească. Acestui local sunt anexate o uscătoare pentru haine și un dormitor, dacă este necesar, precum și water-closete, spălătoare și vestiare. Băuturi calde, dar ne alcoolice, sunt servite lucrătorilor. Localul sus citat trebue să aibă cel puțin 3 m. înălțime și să ofere cel puțin 6 metri cubi de aer de om.

Orice șantier de lucrări cu aer comprimat trebue să fie prevăzut cu un *serviciu medical.* Un medic atașat la lucrări este însărcinat cu acest serviciu de către întreprinzător. Când presiunea întrece cu $1\,^1/_2$ atmosferă presiunea atmosferică, Ministrul pune spre a fi prezenți în mod constant unul sau mai mulți studenți în medicină. Indemnizarea care le este alocată, este plătită de Stat și rambursată acestuia de către întreprinzător.

Nu sunt admise să lucreze în aer comprimat decât persoane care îndeplinesc următoarele condițiuni: *a)* să aibă un certificat eliberat după cercetare de către medicul șantierului cu privire mai cu seamă la organele circulației sângelui, a respirației, a sistemului nervos și a auzului; *b)* să aibă vârsta de 20 până la 35 ani când presiunea efectivă întrece 3 atmosfere și de 20 până la 45 ani când ea este inferioară acestei cifre.

https://biblioteca-digitala.ro

Cercetarea medicală va fi refăcută în fiecare săptămână dacă presiunea efectivă este mai mare ca 1 $^1/_2$ atmosferă. In acest caz, personalul medical de serviciu examinează pe lucrători la fiecare scoborâre la lucru.

Durata *ecluzărilor* este hotărâtă după cum urmează : La intrare $^1/_2$ minută cel puțin pentru fiecare $^1/_{10}$ atmosferă de presiune efectivă. La eșire: 1 minută pentru $^1/_{10}$ atmosferă de presiune efectivă când aceasta este mai mică ca $^1/_2$ atmosferă; 5 minute plus 1 $^1/_2$ minută de fiecare $^1/_{10}$ atmosferă peste $^1/_2$ atmosferă când presiunea întrece această cifră, dar rămâne mai mică ca 1 $^1/_2$ atmosferă; 20 minute sporite cu 2 minute de $^1/_{10}$ de atmosferă peste 1 $^1/_2$ atmosferă când presiunea efectivă este mai mare ca 1 $^1/_2$ atmosferă, dar mai mică ca 3 atmosfere ; 50 minute plus 3 minute de $^1/_{10}$ atmosferă peste 3 atmosfere când presiunea efectivă întrece această cifră.

Când presiunea efectivă este mai mică ca 3 atmosfere, *durata lucrului* nu poate întrece, pe zi, 8 ore, mai puțin timpul necesar ecluzărilor la intrare și eșire, precum și un repaos de $^1/_2$ oră cel puțin, care trebue să fie acordat după patru ore de lucru consecutiv. După fiecare ședere în aer comprimat, lucrătorul trebue, înainte de a fi admis din nou la lucru, să rămâie la aer liber cel puțin un timp egal cu de două ori durata acestei stări, fără ca acest timp să poată fi mai mic, în nici într'un caz, decât 8 ore.

Când presiunea efectivă atinge sau întrece 3 atmosfere șederea în aer comprimat nu poate dură mai mult de 1 $^1/_2$ oră odată, și mai mult de 3 ore într'o zi.

Mai multe dispozițiuni ale regulamentului nu sunt aplicabile când presiunea efectivă nu întrece $^1/_2$ atmosferă.

Determinarea supraînălțării în curbe la drumurile de fier.—In cele ce urmează vom descrie o nouă metodă pentru determinarea supraînălțării în curbe, de curând încorporată în «instrucțiile de așezare a căiei pentru uzul trupelor de drumuri de fier din Prusia», metodă care a fost adoptată după doi ani de încercări făcute la Schöneberg, în apropiere de Berlin, de către brigada de drumuri de fier.

Inspecția de exploatare din Berlin spune, încă din Octomvrie 1902, că : «încercările făcute de regimentul de drum de fier au arătat utilitatea acestei metode, mai cu seamă pentru construiri de drum de fier de campanie». De asemenea, în Noemvrie 1904, brigada de drumuri de fier declară că încercările continuate în vara lui 1904 au făcut să se recunoască pe lângă acestea că: «această metodă poate să fie întrebuințată în mod avantajos pentru curbele de pe căile existente cu lărgime nor-

https://biblioteca-digitala.ro

mală, a căror rază este necunoscută». Este deci interesant a da o descriere a metodei întrebuințate.

Fie : h supraînălțarea,
s lărgimea căiei între axele șinilor,
v iuțeala maximă a trenului pe porțiunea considerată,
R raza curbei,
g acceleraţia gravităţii,
atunci formula cunoscută a supraînălțării este :

$$h = \frac{s v^2}{g \mathrm{R}}.$$

In această formulă să exprimăm pe R în funcțiune de săgeata e și de coarda l a unui segment oarecare de curbă. Obținem atunci ecuația :

$$h = \frac{2e \dfrac{s v^2}{g}}{\left(\dfrac{l}{2}\right)^2 + e^2}$$

în care putem neglijà terminul e^2 dela numitor, fără a vătămà exactitatea care trebue să fie atinsă în calculul lui h.

In metoda spusă mai sus, se pune problema de a găsì în cercul de rază R o coardă de lungime l așà fel ca săgeata sa e să fie egală cu supraînălțarea h. Punându-ne atunci încă condiția ca e să devină egal cu h, cu ajutorul ecuației de mai sus găsim că lungimea coardei care răspunde la această condiție este :

$$l = \sqrt{\frac{8s}{g}} \times v$$

sau în cifre rotunde :

$$l = 0.9 \times v.\sqrt{s}$$

Se obține atunci următoarea procedare practică :

Dacă s este lărgimea căiei între axele șinilor, v iuțeala pentru care se stabilește supraînălțarea, se determină odată pentru totdeauna, pentru calea despre care e vorba, lungimea l a unei sfoare cu ajutorul formulei :

$$l^{\text{în metri}} = 0{,}9 \sqrt{s^{\text{în metri}}} \times v^{\text{în metri pe secundă.}}$$

Intinzând această sfoară lângă șina exterioară sau interi-

https://biblioteca-digitala.ro

oară a unei curbe, săgeata măsurată între șină și mijlocul sfoarei reprezintă, cu o exactitate îndestulătoare, supraînălțarea.

Curbele cu rază variabilă, și mai ales căile de drum de fier de campanie, cu un aliniament neregulat, au în totdeauna o influență foarte prejudiciabilă asupra mersului lin al vehiculelor. Intrebuințând metoda precedentă, se poate da acestor curbe în mod automatic o supraînălțare care crește pe măsură ce raza curbei scade, și descrește pe măsură ce raza devine mai mare; astfel că mersul lin al vehiculelor este asigurat, chiar în curbele neregulate.

După cum arată cifrele următoare, se obține în totdeauna pentru lungimea l a sfoarei (fringhiei) ce vom întrebuința, cote compatibile cu o ușoară maniare:

s=1.453 m.;	v=11.1 până la 4.2 m. pe secundă;	l=12 până la 4.50 m.
s=1.000 „	v= 8.3 „ „ 4.2 „ „ „	l= 7.5 „ „ 3.75 „
s=0.750 „	v= 6.9 „ „ 2.1 „ „ „	l= 5.55 „ „ 1.65 „
s=0.500 „	v= 4.2 „ „ 1.4 „ „ „	l= 2.70 „ „ 0.90 „

Pe liniile cu cale îngustă și dacă iuțeala trenurilor nu este prea mare, se poate ușor întrebuința în loc de sfoară, o riglă purtată de un om. La această riglă un dispositiv simplu imaginat de inventatorul metodei, permite de a'i solidarizà un nivel de apă ce servește a verificà calea, astfel că prin simpla aplicare a riglei, nivelul se adaptează spontaneu la supraînălțarea corespunzătoare razei curbei.

Portul Varna.—Ministerul de Lucrări publice din Bulgaria a publicat cu ocazia înaugurării noului port comercial din Varna, la 31 Mai 1906, o interesantă monografie, din care extragem datele de mai jos:

Orașul Varna, al doilea ca mărime de pe litoralul bulgar, este situat pe malul golfului cu același nume. Acest golf este foarte apreciat de către navigatorii mării Negre. Suprafața sa este de 13,7 kilometri patrați; adâncimea sa ajunge până la 18 metri, iar curba de 10 m. trece pe la 600 m. depărtare de țărm. (fig. 1).

Coasta este joasă, plată și nisipoasă către apus, unde dă în golf canalul lacului Devna. Ea se ridică repede spre sud și răsărit.

Orașul Varna care numără 38000 locuitori este unul din centrele comerciale cele mai importante a Principatului. La repedea desvoltare a traficului său au contribuit liniile regulate de navigațiune ale Lloydului din Triest, drumul de fer către Dunărea și mai cu seamă linia ferată Sofia-Varna, care traversează toată Bulgaria de Nord și este principalul afluent al co-

https://biblioteca-digitala.ro

merțului de export a portului. Mișcarea mărfurilor îmbarcate și debarcate a atins, în 1904, cifra de 326455 tone, cu o valoare de 69992174 lei, din care 34714701 lei pentru export. Printre

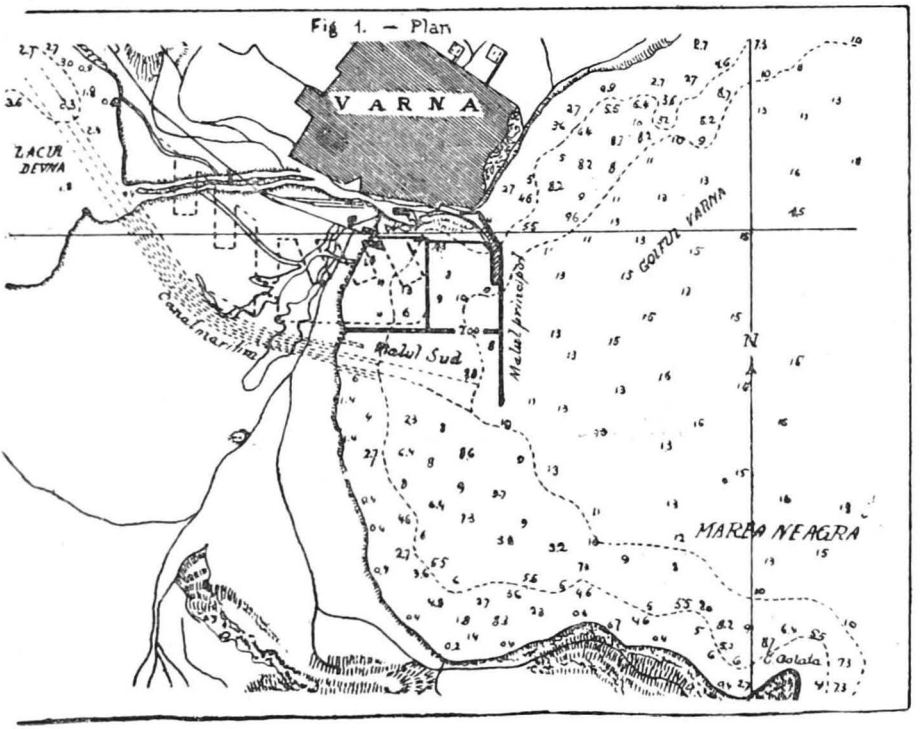


Fig. 1.

mărfurile exportate, principalele sunt cerealele și animalele; la import, locul întâiu îl ocupă materiile textile, al doilea produsele coloniale. Numărul năvilor intrate in 1904 a fost de 815 încărcate și 85 sub lest.

De demult încă se proiectase îmbunătățirea instalațiunilor absolut primitive de care dispunea acest port. In 1873, guvernul turcesc însărcinase cu acest studiu pe D-l *Guérard*, inginerul-șef al portului Marsilia, actualmente inspector general de poduri și posele. Dar chestiunea nu intră în faza sa practică decât în anul 1894, când, după cererea guvernului bulgar, D-l Guérard complectă proectul său, care a și servit de bază la executarea lucrărilor.

Noul port Varna a fost stabilit chiar în golf, la sudul orașului (fig. 1). El este delimitat prin două moluri. Molul principal, care are 1220 metri lungime totală, pleacă de la țărm având la început o direcțiune normală pe curbele de nivel, și apoi se întoarce spre sud. Molul sud, dirijat normal pe prece-

https://biblioteca-digitala.ro

dentul și pe care îl atinge la 450 metri dela extremitatea lui, se compune din două părți, respectiv de câte 600 și 103 metri lungime, separate prin intrarea portului, care are 200 metri lărgime.

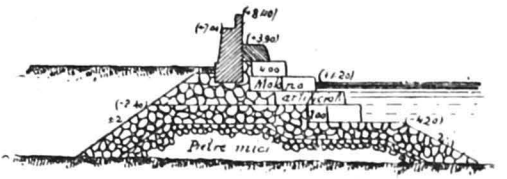


Fig. 2

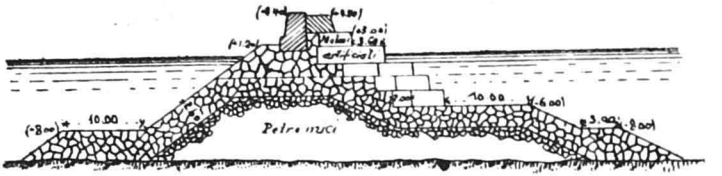


Fig. 3

Molul principal (fig. 2 și 3) este format de o jetea de anrocamente protejată spre larg prin niște blocuri artificiale de zidărie, dispuse în trepte și cu un volum de 14.40 m.c. fiecare.

Un zid de apărare, fundat pe jetea la cota +0,50 m. și întărit spre exterior printr'o risbermă, se ridică până la cota de +5.50 m. în secțiunea molului cea mai depărtată de coastă și până la cota de +8.50 m. în partea opusă a molului.

Pe lungimea de 100 metri a molului, fundul prezintă o foarte slabă consistență. De aici a rezultat o tasare care a ajuns până la 4 metri de amplitudine. Pentru a restabili profilul normal a trebuit să se lărgească considerabil jeteaua. De acolo provin bermele indicate în profilul figurii 3.

Lungimea zidurilor acostabile de cheu este de 750 metrii; în timpul mării medii ele au 8.20 m. de apă. Umpluturile de pământ au o suprafață de 11 hectare.

Fundația zidurilor de cheu (fig. 4) se compune dintr'un anrocament de 2 metri grosime minimă a cărui față superioară se află la cota —7.80 m., peste care se ridică apoi patru asize de blocuri artificiale la spatele cărorà s'a pus, ca întărire, anrocamente. Zidăria se urcă până la cota de +2.50 m.

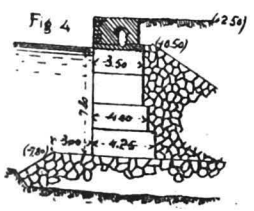


Fig. 4

Lucrările portului Varna au fost executate dela 1895 până la 1906, dar magaziile hangarele și elevatorii de grâne sunt încă în stare de proiect. Cheltuiala totală s'a ridicat la 7450000 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Portul Varna, în starea sa actuală, are o suprafață de apă de 21 hectare, cu o adâncime minimă de 8.20. Această adâncime va fi sporită ulterior la 11.50 m.

Dimensiunile date avantportului vor permite a deservì o mișcare anuală de 400000 la 450000 tone. Când aceste cifre vor fi întrecute, se va puteà sporì portul către nord-vest, săpând darse succesive până în lacul Devna.

Producerea oxidului de carbon în locuințe. — La ultimul congres internațional al tuberculosei, într'un raport foarte documentat, ale cărui concluziuni au fost adoptate in unanimitate, D-nii *Jouillerat* și *Bonnier* au constatat că: «printre imperfec-«țiunile cele mai puțin vizibile ale construcțiunilor actuale, im-«perfecțiunea care se întâlnește mai des este stabilirea defec-«tuoasă a aparatelor de încălzit și a conductelor destinate a «evacua produsele combustiunii. Intrebuințarea aparatelor de «încălzit cu ardere lentă este de sigur una din cauzele cele mai «de temut de intoxicare.

«La Paris, de opt ani de când consiliul municipal ne-a pus «la dispoziție mijlocul de a verificà conductele de fum, am con-«statat că mai mult de două treimi sunt vătămătoare și expun «pe cei care locuesc casele deservite de ele la urmările funeste «ale intoxicației oxicarbonată.

«Anemia care urmează acestei intoxicări inconștiente este «una din cauzele care predispun la infecțiunea tuberculoasă».

Aceste rânduri arată oportunitatea experiențelor pe care D-l *Albert Lévy*, directorul serviciului chimic dela Observatoriul din Montsouris, le-a făcut în scopul de a determinà pericolele pe care le prezintă diferitele moduri de încălzit și de luminat și a căror rezultate le-a expus în revista *la Technique sanitaire* din Fevruarie 1906.

Ajutat de D-l *Pécoul*, el a lăsat să se strângă în timp de 5 ore, într'un aparat inventat de el, gazele degajate de diferitele aparate pe care le întrebuințăm de obiceiu în locuințe, gaze produse în condițiuni apropiindu-se pe cât mai mult posibil de condițiunile funcționării normale; apoi a făcut analiza acestor gaze.

Tabloul alăturat conține câte-va din rezultatele obținute:

Compararea acestor cifre este destul de sugestivă și nu mai e nevoe de a face comentarii. Ultimele cinci experiențe atrag mai ales atențiunea; ele sunt toate relative la arderea gazului cu flacără albastră; becurile întrebuințate, identice în principiu, se deosibesc unul de altul numai prin cantitatea de aer admisă în flacără. Și, pe când rezultatele sunt aproape concordante în ceiace privește producerea acidului carbonic, din contra, ele sunt foarte variabile (dela 0 la 3.1) în privința can-

https://biblioteca-digitala.ro

titățiĭ de oxid de cărbune desvoltat. Niște experiențe complimentare au arătat că producerea acestui gaz deleter crește *cu cantitatea de aer admis în flacăra albastră;* nulă, pentru o admisiune convenabil regulată (becul Bunsen) ea devine foarfe apreciabilă pentru cel de al doilea din becurile de încălzit cu treiu. Trebue să observăm, în adevăr, că o cameră care nu conține decât o sută-miime de oxid de carbon devine nelocuibilă pentru multe persoane, care simt serioase turburări : durere de cap, amețeală, vărsături, etc.

DENUMIREA	Conținutul în		Consumația pe oră
	Oxid de carbon	Acid carbonic	
Aerul din laboratoriu	0.0	0.6	—
Lumânări de stearină	urme	5.0	37 gr.
Lampă cu petrol	urme	23.4	25 gr.
Lampă cu alcool	3.2	7.3	60 cm.³
Lampă formogenă	85.0	8.8	64 cm.³
Gaz. flacără albă (bec fluture)	1.2	7.0	150 l.
„ „ albastră (bec Bunsen)	0.0	11.0	200 l.
„ „ „ (bec cu incandescență cu manșon)	1.4	16.0	115 l.
„ „ „ (bec cu incandescență fără manșon)	1.3	15.0	115 l.
„ „ „ (bec de încălzit cu treiu)	2.8	11.0	115 l.
„ „ „ „	3.1	10.0	70 l.

Regularea sosirii aerului în aparatele de combustiune pentru gazul de iluminat cu flacără albastră, este deci o chestiune esențială : după cum ea este sau nu judicios rezolvată, aparatul va fi inofensiv sau periculos. Trebue deci să punem cea mai mare grijă.

Lărgirea podului Blackfriars din Londra. — Actualul pod Blackfriars peste Tamisa, construit între anii 1864 și 1869 trebue să fie lărgit în vederea trecerii unui tramvaiu electric. Lucrările vor costà 5 milioane lei și vor trebuì să fie terminate în timp de 3 ani. Se specifică că se va face o reținere de 500 lei pentru fiecare zi de întârziere, precum și că aceiaș sumă se va da pentru fiecare zi pe care antreprenorul va puteà să o câștige asupra timpului impus.

Actualul pod are 5 arcuri, din care cel din mijloc are 56.85 metri deschidere; celelalte arcuri au deschideri puțin mai mici. Intre parapete podul are 22.88 m. Pilele au lărgimi care variază dela 5.54 m. la 6.25 m. și fiecare din ele este așezată pe câte 6 chesoane metalice, dintre care cele patru din mijloc sunt

https://biblioteca-digitala.ro

dreptunghiulare, iar cele două extreme sunt rotunde. Chesoanele sunt așezate la 0.90 m. distanță unul de altul, au fost scoborâte în argilă până la 15 m, și sunt umplute cu beton și zidărie. De o parte și de alta a golurilor ce rămân între chesoane s'au construit niște batardouri, iar intervalul dintre batardouri a fost umplut cu beton, după ce mai întâiu s'a secat apa. Arcurile metalice sunt depărtate de 2.90 m.

Lărgimea podului va trebui să fie 32 metri și lărgirea se face către amonte. Înăditurile pilelor se vor face probabil pe chesoane fundate cu aer comprimat. Arcurile metalice ce se adaogă vor fi depărtate cu 3.05 m. unul de altul. Cum liniile de tramvai nu vor ocupà decât două treimi din lărgire, lucrările proiectate vor aveà asemenea de efect de a îmbunătăți sensibil circulația obișnuită a podului.

https://biblioteca-digitala.ro

LINIA DE DRUM DE FER
OTAVI
DIN AFRICA GERMANĂ.

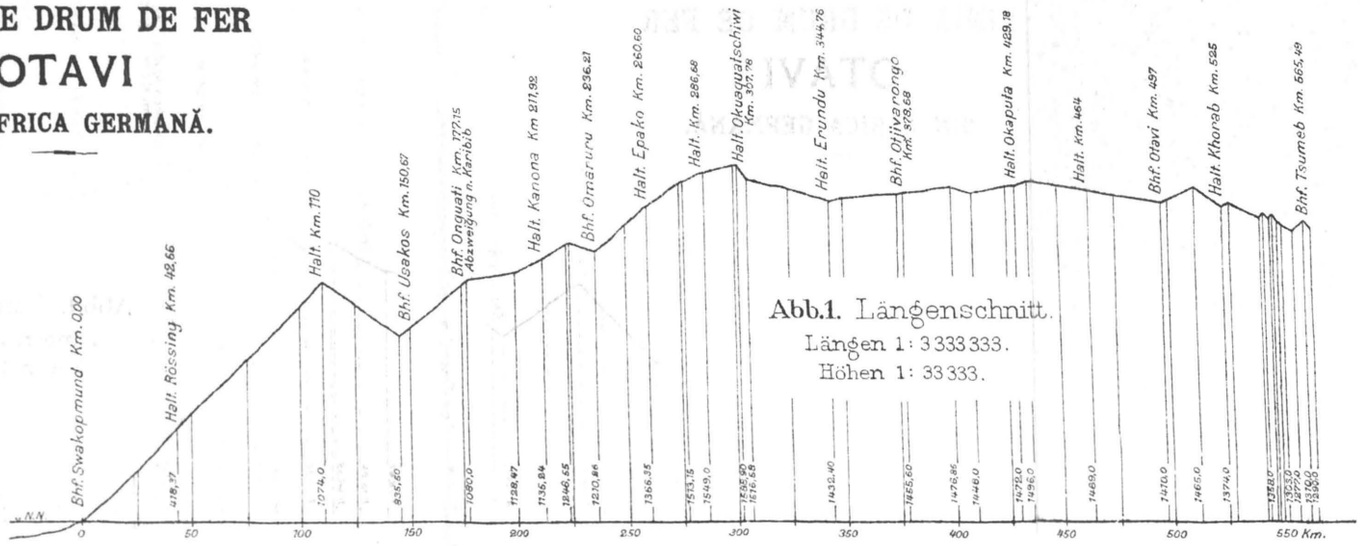
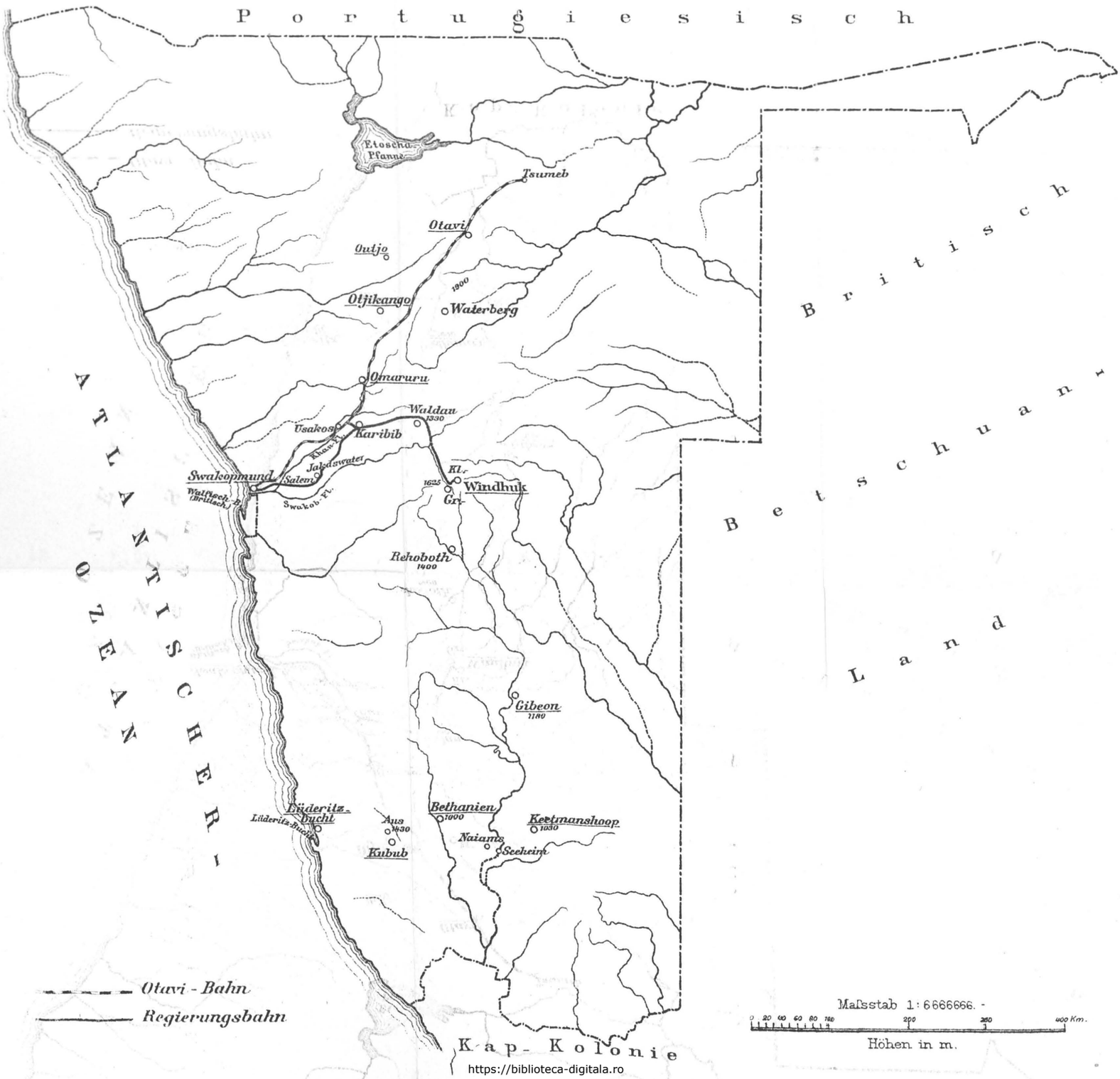


Abb.1. Längenschnitt.
Längen 1: 3333333.
Höhen 1: 33333.



https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Nr. 10. Bucureşti, Octomvrie 1907. Anul XXIII.

BULETINUL
SOCIETĂŢII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

DARILE DE SEAMA ALE ŞEDINŢELOR COMITETULUI SOCIETAŢII POLITECNICE

Şedinţa Comitetului dela 8 Maiu 1907.

Şedinţa se deschide la ora 9 1/2 seara sub preşedinţia D-lui Cottescu. Presenţi sunt D-nii Casimir, Cristescu, Gheorghiu, Ioachimescu, Ionescu, Pangrati, Popescu, Teodor şi Voiculescu.

Se citeşte sumarul şedinţei dela 3 Aprilie şi se aprobă.

Se admite ca membru nou D-l Mauriciu Asiele.

Se aprobă cererea D-lui Panaitescu, de a fi readmis ca membru al Societăţii plătind în comptul cotizaţiilor din trecut suma de lei 125.

Nu se admite cererea D-lui membru Niţescu Ricard de a fi scutit de plata cotizaţiilor pe timpul cât a fost în străinătate.

D-l Preşedinte dă citire unei scrisori a D-lui membru Flor Pomponiu, prin care D-sa propune, pentru realizarea naţionalizării personalului tecnic şi administrativ în proporţie de două treimi în exploatările industriale, — despre care tratează circulara Ministerului de Domenii din Martie adresată industriaşilor cari se bucură de avantajele legei pentru încurajarea industriei naţionale, — formarea unei secţiuni, compusă din membrii comitetului sau şi din alţi membri ai Societăţii, care să se ocupe cu înlesnirea raporturilor dintre şefii de industrii şi tinerii ingineri români, doritori de a intră în industrii.

D-l Preşedinte mai comunică că este informat că mai mulţi tineri ingineri vor adresă comitetului o cerere în acest sens.

Comitetul după o discuţie, la care iau parte D-nii: Cottescu, Casimir, Ioachimescu, Ionescu şi Pangrati, hotărăşte să se aş-

https://biblioteca-digitala.ro

tepte intervenirea tinerilor ingineri, după care apoi să se ià o deciziune în această chestiune.

Ședința se ridică la ora 10 1/2 seara.

Aprobată în ședința comitetului din 15 Oct. 1907.

Președinte, AL. COTTESCU.

Secretar, I. Theodor.

Ședința Comitetului dela 15 Octombre 1907.

Ședința se deschide la ora 9 1/4 seara sub președenția D-lui Cottescu.

Sunt prezenți Domnii : Casimir, Gallea, Gheorghiu, Ioachimescu, Popescu și Teodor.

Se citește sumarul ședinței precedente și se aprobă.

D-nul Președinte Cottescu arată că a convecat comitetul spre a decide dacă nu ar fi locul să se aducă mulțumiri D-lui Vintilă Brătianu, primarul Capitalei, pentru soluțiunea ce a dat chestiunei Lindley. D-sa reamintește lupta încordată ce am dus-o în această chestiune și spune că astăzi, când D-l Primar, având în vedere numai apărarea marelor interese ale comunei, a rezolvat-o ast-fel că se dă deplină satisfacție corpului tecnic Român, crede că s'ar cuveni ca o delegațiune să prezinte D-lui Vintilă Brătianu o adresă de mulțumire din partea Societății.

In urma unei discuțiuni, la care iau parte D-nii : Casimir, Gallea și Gheorghiu, se decide a se mulțumi D-lui Primar printr'o scrisoare, care să fie prnzentată de o delegațiune compusă din D-l Președinte Cottescu și D-nii Vice președinți Casimir și Pangrati.

In urma cererei D-lui Casier, se decide a se radia D-l Matioli, despre care nu se mai știe unde se găsește, cotizațiile nefiind achitate de D-sa dela trim. 3/904

D-l Casier Popescu comunică că pentru încasarea cotizațiilor membrilor din Iași, s'a adresat de mult D-lui Tancred Constantinescu, dela care însă până în prezent n'a primit nici un răspuns. Comitetul crezând că din cauza multor ocupațiuni D-l T. Constantinescu nu dispune de timp spre a vedea și de interesele Societății, decide a rugà pe D-l membru N. V. Theodorescu, să primească sarcina de a încasa cotizațiile membrilor din Iași.

D-l Popescu comunică comitetului că D-l Dima cu ocazia ultimei excursiuni din Muscel s'a oferit a pune la dispoziția so-

https://biblioteca-digitala.ro

cietății noastre la Dragoslavele terenul și materialele necesare în vederea construcțiunei unui local de repaos pentru membrii lipsiți de mijloace. Comitetul ia act, aducând mulțumiri D-lui Dima, pentru aceasta rămânând a se avea în vedere la ocazie.

Ședința se ridică la ora $10\,^1/_2$.

Aprobată în ședința comitetului din 24 Noembre, 1907.

Vice-Președinte, G. CASIMIR.

Secretar, Ion T. Theodor.

Ședința Comitetului dela 24 Noemvrie 1907.

Ședința se deschide la ora $9\,^1/_4$ seara sub Președenția D-luĭ Vice-președinte *Casimir*.

Sunt prezenți D-nii Cantacuzino, Gallea, Gheorghiu, Ionescu, Popescu și Theodor.

După ce se dă citire sumarului ședinței dela 15 Octombrie, D-l I. Ionescu cere cuvântul asupra Procesului-Verbal, spune că lipsind din București nu a putut lua parte la ședința trecută însă D-sale i se pare procesul-verbal prea sumar pentru importanța chestiunii ce s'a discutat. Se spune că chestiunei Lindley s'a dat o soluțiune care ne satisface, pe când nu se spune nimic în ce constă acea soluțiune și când s'a dat. Această chestiune a preocupat prea mult societatea noastră pentru a se declara închisă prin câte-va rânduri ale unui proces-verbal al unei ședințe de comitet, când ea a fost adusă în adunarea generală, s'a trimis proteste, s'a imprimat numere întregi de buletine care s'a răspândit cu profuziune în Țară și în Străinătate. D-sa cere ca în procesul-verbal să se treacă toate explicațiunile ce s'au dat la ședința precedentă și care au condus la resoluțiunile luate.

D-l Vice-Președinte *Casimir* spune că chestiunea a fost adusă în desbatere de D-l Președinte care și-a închipuit că toți membrii comitetului cunosc soluțiunea din cele publicate prin jurnale, Procesul-Verbal este bine redactat căci conține resultatul tutulor chestiunilor desbătute.

Asupra chestiunei nu se mai poate reveni, de oare-ce ia a fost aprobată de comitet.

D-l I. Ionescu e de părere că D-nii membri ai Societățeĭ trebue puși în curent cu chestiunea aceasta prin Buletin nu prin jurnale, căci unele spun un lucru, altele altul. Așa se zice că vechiul contract era nul, și că s'a făcut altul valabil; că

https://biblioteca-digitala.ro

actualul contract nu se referă la o anumită consultare, ci este făcut pe o anume durată pentru elaborarea de proecte de canale despre care consiliul technic a fost de părere că le poate face tot așa de bine și mai eftin, Inginerii români, când cu avisul dat Comunei Ploești. Soluțiunea dată de Primăria Capitalei are ea oare puterea morală ca să aducă rezilierea contractelor D-lui Lindley cu celelalte comune? Membrii societății doresc să cunoască aceste chestiuni prin organul nostru, iar nu din auzite. De aceea era de părere să se dea o mai mare desvoltare procesului-verbal. Dacă însă chestiunile nu s'au discutat, incontestabil nu le poate conține și aproba redactarea procesului-verbal așa cum este.

D-l I. Cantacuzino spune că nici D-sa nu știe în ce constă soluțiunea dată. A citit însă prin ziare entusiasta scrisoare a societății către D-l Primar și'și închipue că D-l Președinte care s'a ocupat de această chestiune și o cunoaște îndestul, cunoaște și soluțiunea, și a găsit că dânsa corespunde cerințelor Societății. Prin urmare 'și-a putut lua răspunderea închiderei ei. Comitetul 'i-a dat aprobarea în ședința trecută.

D-l Casimir spune că știe numai că prin noul contract, D-l Lindley nu mai are sub ordinele sale ingineri români, și numai e însărcinat cu executare de lucrări, cari erau chestiunile pe care s'a agitat societatea. Nu cunoaște celelalte clauze ale contractului cel nou, ca sumele cu care e plătit și care pe noi nu ne interesează.

D-l *I. Ionescu.* Nu e chestiunea de bani, putea să-i dea or cât. E chestiunea onorală, este satisfacția ce trebuia dată consiliului Tecnic superior și corpului tecnic în general.

Procesul-verbal se aprobă.

Trecându-se la ordinea de zi, se admit ca membri noi, D-nii M. V. Bodnărescu, Gh. Em. Filipescu, G. Ignat și Dr. G. Murgoci.

In privința reînoirei unei treimi din comitet D-l Vice-Președinte anunță că s'a convocat o Adunare generală pentru ziua de 2 Decemvrie a. c., când va aveà loc alegerea pregătitoare conform art. 31 din statute. D-nii membrii ai căror mandat expiră sunt D-nii Balaban E., Cantacuzino I., Cristescu V., Gallea N., Ionescu I., Gheorghiu St. și Jarca D.

D-l *Casier Popescu*, comunică că din cauza boalei, actualul încasator este în imposibilitate de a servì cum trebue interesele Societății și se simte deci nevoia de a-i da un ajutor; ceiace budgetul Societății ar permite. După oarecare discuție se decide a se luà o hotărâre asupra acestei chestiuni în una din ședințele viitoare.

D-l *Popescu*, arată comitetului o listă de circa 50 membri întârziați cu plata cotizațiilor, unii chiar cu câte 9 ani, cere ca conform statutelor, acești membri să fie radiați.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l *Cantacuzino*, spune că nu înțelege ca Societatea să aibă asemenea membri cari nu'și plătesc cotizațiile și totuși Societatea să facă cheltueli pentru ei trimițându-le Buletinele și toate imprimatele.

După o mică discuție se amână luarea unei hotărâri pentru una din ședințele viitoare.

Ședința se ridică la ora 10 $^{3}/_{4}$ seara, anunțându-se ședința viitoare pentru Marți 27 Noemvrie ora 9 seara când se va hotărî asupra banchetului avându-se în vedere adesiunile ce se vor primi până atunci.

Aprobată în ședința Comitetului din 27 Noemvrie 1907.

Președinte AL. COTTESCU.

Secretar Ioan D. Teodor.

Exploatarea petrolului în Statele-Unite*)

In Statele-Unite ale Americei de nord, petrolul să exploatează în următoarele State, și în straturi de vrâste diferite :

Kentucky și Tennessee în silurianul inferior.
Pensilvania occidentală (Oil Creck) în devonianul superior.
Ohio în devonian și silurianul inferior.
Virginia occidentală în Carboniferul superior.
Conecticut și Carolina Septentrională în Trias.
Colorado și Utah în Cretaceu.
California în Terțiar.

*) Ministerul de Lucrări Publice, primind acest memoriu dela D-l Inginer *I. Roșanu*, (trimes de acest Minister pentru studiul petrolului în America) a rugat Societatea Politecnică să facă să se cerceteze acest memoriu și să se publice în Buletin dacă el va prezinta interes. Societatea a făcut apel la colegul nostru D-l Inginer *V. Gutzu*, Profesor de exploatarea petroleului la Școala de Poduri și Șosele, spre a cercetă această lucrare a D-lui *I. Roșanu* și a'și da avizul. D-sa a primit cu cea mai mare bună-voință a face această cercetare și a găsit că memoriul este bine întocmit și că merită să fie publicat. Mai mult încă D-l *V. Gutzu* și-a luat sarcina de a corectă manuscrisul, figurile și a se ocupă de tipărirea în Buletin a acestui memoriu pentru care îi aducem aci mulțumirile noastre.

Secretar, I. Ioneseu.

https://biblioteca-digitala.ro

O însemnătate deosebită are Statul Pensilvaniei în regiunea de vest.

Acest Stat are o lungime aproximativă de 1000 mile*) și o lățime de 20 mile. Adâncimile la care se întâlnește straturile petrolifere sunt foarte variate, ceiace nu e surprinzător față de întinderea colosală a Statului, așà la

Titusville	la	137	metri.
Oil City	»	145	»
Parker pe Alleghany	»	231	»
Millerstown	»	473	»

In Pensilvania de west unde e punctul central al producției petrolifere, petrolul apare în 4 strate de gresie, de o grosime totală medie de aproximativ 37 m. Petrolul parte inpregnează aceste gresii cu bobul mare și neregulat, iar parte se găsește în crăpături.

Pe lângă marea cantitate de petrol extrasă, se mai găsește o cantitate colosală de gaz, fie asociat cu petrolul, fie singur și care se exploatează pe o scară întinsă. Natura acestor gaze e diferită, așà analiza gazelor din diferite locuri pe lângă Titusville dă :

	West Bloomfield	Burns	Leechburg
Metan (CH_4)	82.41	75.44	89.65
CO_2	10.11	0.34	0.35
CO	—	urme	0.26
Hidrocarbure luminoase $CnH2n$. .	2.94	—	0.56
H	—	6.10	4.79
Aetilhidric C_2H_6	—	18.12	4.39
Propil hidric C_3H_8	—	urme	urme
O	0,23	—	—
Az	4.31	—	—
Greutatea specifică	—	0.6148	0 5580
Unități de căldură	—	14211	14500
Efectul calorific pirometric	—	27460	27630

Extragerea petrolului. — In toată regiunea stratul petrolifer e străpuns astă-zi prin sonde cu cablu, sistem pensilvanic.

Primele exploatații petrolifere s'au început la 1840 pe lângă Titusville și Oil City, prin puțuri rotunde sau pătrate ce mergeau până la 200 picioare adâncime.

*) Pentru transformarea unităților de măsură engleze în unități din sistemul metric a se vedea anexa dela urmă.

https://biblioteca-digitala.ro

Primul sondaj făcut în Statele Unite a fost început în 1806 și terminat în 1808. Acest sondaj s'a executat cu ajutorul unei *bare elastice* de lemn, al cărui unul din capete era îngropat în pământ, la mijloc era susținută de o bară verticală, și cel'lalt capăt oscilând dădea puterea necesară săpare. Tijele și tuburile erau de lemn. Sondajele erau făcute în scop de a obține ape sărate. Pentru ca să nu se amestece o apă sărată mai concentrată cu una mai diluată întrebuințau închideri de apă făcute cu saci de piele de 12 inche (degete) lungime, de forma găurei și umpluți cu sămânță de in, care în contact cu apa se umflau și produceau închiderea. Foarte multe sonde au fost făcute în acest mod în Pensilvania și Vest-Virginia dela 1808—1850 pentru obținere de ape sărate. Când se întâlnea gaz sau petrol, se credeau nenorociți, și multe sonde se părăseau din cauză că petrolul distrugea isvoarele de ape sărate.

La 1858 s'a săpat prima sondă, expres pentru petrol, de către colonelul Drake la Watson-Flat lângă Titusville. Turnul întrebuințat aveà 12 picioare pătrate la bază și trei picioare pătrate la vârf și 30 picioare înălțime (turnul modern are 82 picioare înălțime), Mașina era de 6 cai putere, și cazanul era staționar de 30 degete diametru, 14 picioare lungime și înfășurat cu zidărie de piatră. Ca combustibil se întrebuința lemnul. Instrumentele erau foarte inperfecte. Adâncimea totală săpată a fost de 69 $^1/_2$ picioare, până la primul strat. Ca tubagiu a întrebuințat tuburi de fontă de 5 degete diametru, și pompa petrolul la început cu mâna și apoi cu mașina, aproximativ 20 barele pe zi.

In urmă o mulțime de sonde s'au instalat în diferite locuri pe Oil Creek, și în cele mai multe cazuri mașina era înlocuită cu bara elastică. O căldare neîntrecând 10 cai putere și o mașină de 6 cai costau 1800—2500 dolari afară de transport (calea ferată nefiind construită).

La 1865 începu a se întrebuința un tip de căldare și de mașină mai perfecte și mai puternice. Mașini de 15 cai putere începură a se întrebuința și așà succesiv până la modernele de 25—40 cai putere. Cilindrele mașinelor dela 7×10, 8×10 și 8×12 au crescut până la actualele de 10 degete în diametru și 12 degete lungime.

Evoluția s'a făcut și în tubaj. Tuburi de lemn, de tablă,

https://biblioteca-digitala.ro

de cupru, de fer ce costa 1,25 dolari pe picior de lungime, au fost rând pe rând întrebuințate până la actualele tuburi sudate ce costă 15 cents pe picior de lungime.

Primele funii au fost de iarbă de mare de $1^1/_4$—$1^1/_2$ deget diametru, apoi de Manila de 2 la $2^1/_2$ deget diametru.

La 1831 William Moris inventă foarfeca, instrument atât de necesar în sondaje.

Un mare progres s'a făcut în modul de a se extrage petrolul din sonde. La început fiecare sondă aveà pentru extracțiune o mașină și chiar un cazan special, dar de multe ori de la o căldare centrală se alimenta mai multe mașini. Apoi urmă o stație centrală de pompare acționată de o mașină cu aburi sau cu gaz, capabilă de a pompa 20—30 sonde de odată, stabilindu-se legături între discurile stațiunei centrale de pompare și sondele respective prin tije, de lemn sau de fer, sau prin cable de sârmă.

Intrebuințarea aerului comprimat pentru pompare, e probabil cel mai perfecționat sistem în arta de a extrage petrolul din sonde. Un compresor central poate suflà petrolul din sute de sonde. Nu necesită decât câteva minute pentru a terminà cu o sondă, scoțind tot petrolul adunat în ea timp de o zi sau mai mult; și se poate suflà câteva sonde în același timp.

Reservorii la început erau de pământ, apoi de lemn și în urmă metalice până la actualele de 35.000 de barele capacitate. Transportul petrolului se făceà cu căruțe-tankuri de 25 barele capacitate trase cu cai, apoi cu calea ferată în vagoane-cisterne de 150 și 300 barele capacitate, până la instalațiile moderne de pompare, care transportă petrolul prin tuburi de 6″, 8″ și chiar 12″ diametru și la depărtare de 50—60 mile.

Costul sondajului a scăzut în consecință, ceeace în 1866 a costat 4290 dolari pentru 600 picioare adâncime revenind la 7 dolari,15 piciorul de adâncime, azi costă numai 1 dolar și chiar 45 centi piciorul, mai cu seamă la noile sisteme care au derrickuri portative.

Instalațiile actuale. *Despre cazane.* — Se întrebuințează cazane dela cele portative tip. 1 pentru sondaje până la cele stabile din marele stații de pipe-linuri (tip. 2 și 3).

Se construesc în mod curent cazane portative de 15, 20, 25, 30 și 40 cai putere, pentru sondare și pomparea sondelor.

https://biblioteca-digitala.ro

Sunt de oțel de o tensiune de 60000 $\frac{\text{pounds}}{\text{inch}^2}$, cu o limită elastică de 30000 $\frac{\text{pounds}}{\text{inch}^2}$. Au o cutie de foc de un diametru de 30—44 inch (degete) și lungime de 48—50 degete, și un număr de 30—54 de tuburi de fum de 3 degete diam. cu o lungime de 7—10 picioare.

Ele se încearcă la 160 $\frac{\text{pounds}}{\text{inch}^2}$ presiune hydraulică și la 125 $\frac{\text{pounds}}{\text{inch}^2}$ presiune de aburi.

Cel de 25 cai putere întrebuințat pentru sondaje în Pensilvania, are o greutate de 7600 pounds și se vinde cu 465 dolari. Pentru Kenntuky, Texas și Teritoriul Indian prețurile sunt mai mari. Când sonda e isolată cazanul și mașina rămâne și pentru pompat. Absolut toate cazanele sunt încălzite cu gaz, ce se exploatează pe o scară foarte întinsă

Pe lângă cazanele de locomobilă portative pentru punerea în mișcare a unui număr mai mare de mașine de aburi pentru săpat, se întrebuințează cazane orizontale tubulare, staționare (tip. 2). Se construesc din același material ca precedentele de următoarele puteri: 10, 12, 15, 20, 25, 30, 35 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 115, 125, 150, 175, 200, 225, 275, 325 și 350 cai putere, întrebuințându-se cazanul de puterea necesară instalației.

Cele de 70 cai putere foarte des întrebuințate în stațiile de pompare pe șantier, (deși în mare parte acum se întrebuințează mașinele cu gaz), au un diametru al căldărei de 60 inch o lungime a tuburilor de 14 picioare, au 60 tuburi de 3 $^1/_2$ degete diametru și 52 de 4 degete diametru, suprafața încălzitoare 910 picioare pătrate. Se încearcă la 150 $\frac{\text{pounds}}{\text{inch}^2}$ presiune hidraulică.

Se construesc de asemenea cazane tubulare staționare zise de presiune înaltă, menite a suportă o presiune de regim de de 125 —140 $\frac{\text{pounds}}{\text{inch}^2}$, de un material mai bun și de dimensii mai reduse de următoarele puteri: 60, 70, 80, 90, 100, 115, 125, 150 175 și 200 cai putere.

In definitiv un ultim tip de cazane (tip. 3) întrebuințat, este

https://biblioteca-digitala.ro

cazanele aquitubulare, deasemenea stabile, cum de ex. în marele staţii de pompare. Se construesc dela 40 până la 500 de cai putere. Aşa Bissel Point Pumping Station din St. Louis are 8 cu o putere totală de 2500 cai. Se pun repede în presiune, permite o bună circulaţie a apei şi au dimensii relativ reduse faţă de forţa ce o produc. Construite din bun material, pot suportă presiuni de lucru până la 330 $\frac{\text{pounds}}{\text{inch}^2}$. Ele se încearcă la o presiune hidraulică de odată şi jumătate a acelei de regim şi apoi la una de aburi egală cu acea de lucru.

De şi toate sunt construite cu grătar ca pentru ars cărbuni, se întrebuinţează cu toate astea ca combustibil numai gazul.

Regiunile petrolifere din Pensilvania sunt aprovizionate cu aceste cazane de către Oil Well Supply Co. (Oil City); Oil City Boiler Works, National transit shops, the Titusville Iron Company etc.

Maşine cu aburi. — Pentru săparea şi pomparea sondelor se întrebuinţează numai un singur tip de maşine, monocilindrice, de 23 cai putere, dimensia cilindrului $10^1/_2/12$ degete costă 295 dolari, greutatea 4200 pounds. Se construesc însă de 12, 15, 18, 20, 23, 28, 30 şi 35 cai putere.

Maşine cu gaz. — Sunt exclusiv întrebuinţate pentru acţionarea discurilor excentrice în pompatul sondelor şi în acţionarea pompelor verticale, care pompează petrolul din un rezervoriu în altul. S'a încercat a se întrebuinţa şi pentru sondaj, fără însă a se generaliza. S'a instalat în acest scop şi în prelungirea axului volantului maşinei, un ax cu tambur care prin deplasare şi angrenarea lui cu diferite roţi dinţate să obţinea mişcarea arborului de transmisie în 2 sensuri deşi maşina mergea numai cu un acelaşi sens. Nici pentru electricitate nu se poate întrebuinţă din cauza neuniformităţei în mers, cu toţi regulatorii de presiune puşi.

Au însă un avantagiu economic în pompare. Comparativ cu maşina cu aburi, nu necesită cazan, ocupă loc mai puţin, o curăţenie mai mare, se pune imediat în lucru şi se opreşte imediat. In genere se construesc cu 4 timpi: în prima cursă se aspiră amestecul de gaz şi aer în proporţia determinată, în a doua cursă de întoarcere se produce compresiunea amestecului şi aprinderea prin un tub încălzit sau prin o scântee electrică,

https://biblioteca-digitala.ro

în a treia explosie și expansia gazelor, care înpinge pistonul înainte comunicând mișcarea sa prin biela și manivelă la axul volantului, în a patra se deschide emisiunea. După cum se vede întregul lucru al gazului e dat în o pătrime din ciclul complect, și deci surplusul de energie asupra lucrului trebue să fie absorbit de volant, și distribuit părților rămase a ciclului. Prin urmare fundațiile trebuesc se resiste șocului, iar volantul să fie destul de greu, ca să procure inerția necesară de a absorbi și distriibui surplusul de energie asupra lucrului, așa că greutatea unei mașine cu gaz e un factor important în eficacitatea ei.

Un alt factor e calitatea amestecului de gaz și aer. Fie care gaz pentru alimentare fie natural sau artificial, e mai mult sau mai puțin o amestecătură de alte gaze hidrocarbure și cere deci o cantitate de aer, variabilă după compoziția lui pentru o combustiune complectă și eficace. Chiar gazul din aceiași sursă variază din timp în timp, și trebue în consecință prevăzut mijlocul ca să se potrivească cantitățile relative de gaz și aer în amestecul explosiv. Daca cantitatea de aer admisă e prea mică, gazul nu e consumat total se descompune, și mașina suferă deranjări. Când e prea mult, atunci gazul arde fără a produce efectul util asupra mașinei. De acea se întrebuințează dispoziții de regulare zise guvernori.

Se construesc mașine de gaz horizontale și verticale, cu un singur și două cilindre.

Mașinele de gaz sunt construite să funcționeze cu gaz și cu gazolină. Pot funcționà și cu petrol brut care mai întâi se evaporează căzând ca o vină subțire pe un perete înroșit. Cu gazolină însă merge foarte bine. Rezervoriu de gazolină poate fi pus afară din clădire, jos și cu o mică pompă atașată la mașină, să ea cantitatea necesară și surplusul luat poate trece înapoi la rezervoriu cu ajutorul unei țeve de prea plin. Dacă rezervoriu este așezat sus atunci gazolina va curge direct la mașină.

Fiind-că se desvoltă o mare cantitate de căldură în cilindru de acea se îmbracă cu o manta în care circulă apa rece. Temperatura trebue menținută așa ca să se poată ține mâna pe cilindru fără a arde. Dacă circulația e prea vie, cilindru va reci amestecul și avem o perdere de putere. Daca circulația e prea înceată, cilindrul devine supra încălzit, ungerea evitată, și

https://biblioteca-digitala.ro

atât cilindrul cât și pistonul se usează. Rezervoriul de apă din care curge apa în manta trebue să fie așezat la cel puțin 30 inch mai sus de cilindru.

Se construesc mașini de gaz cu 4 timpuri de 5, 10, 15, 20, 25, 30 și 35 cai putere monocilindrice, horizontal, atât cu aprindere electrică cât și cu tub roșu. Mașinele cu gaz mai mari de 50 cai putere sunt cu 2 cilindre și așezate horizontal sau vertical. Foarte des se întrebuințează în stațiile de pompare mașine duble cu gaz de 150 H.P.

Punerea în mișcare se face cu mâna (respectiv cu piciorul) sau cu aer comprimat, după ce s'a deschis admisiunea gazului și a aerului. O mașină de gaz de 20 cai putere (poate lucrà și până la 22 1/2) cum se întrebuințează pentru acționare discurile excentrice ale pompelor, are o greutate de 5000 pomds, 170 rotație pe minută și costă 440 dolari. Consumația e de 12 picioare cubici de gaz natural pe oră și cal.

In ultimul timp se construește mașine de gaz cu 2 tacte cum de ex. mașina de gaz sistem *Reid*. In acest sistem la fiecare revoluție o impulsie, și puterea gazului e mult mai bine utilizată. Poate lucra și cu gazolină. Aprinderea se face cu ajutorul unui tub înroșit. Se construesc mașine de gaz Reid de 6 H.P. (200 revoluție pe minută), 8 H.P. (175 revoluție pe minută), 12 H.P. (170 rotație pe minută), 15 H.P. (165 revoluție pe minută), 20 H.P. (160 revoluție pe minută), 25 H.P. (160 revoluție pe minută), 30 H.P. (160 revoție pe minută) și 40 H.P. (150 revoluție pe minută). Toate se încearcă cu frîne de fricțiune spre a se măsurà puterea lor. De se învârtesc mai repede de cât valorile date mai sus, înseamnă o creștere de putere, contrariu o descreștere. Aceste mașine având un număr de rotație mai redus ca cele cu 4 tacte, va dura mai mult. Actualmente se fac încercări spre a face să meargă și cu petrol brut, și atunci ar putea găsì aplicație și în sondaj mai ales în localitățile unde nu se găsește gaz, sau apă e puțină și de proastă calitate necesitând continuă reparație la cazan.

Sondarea. — Instalație întrebuințată pentru săpare (fig. 1) prezintă trei părți principale: toba de ridicare (bullwheel), balancierul (walking beaim) și lingura (sand pump). Ele primesc mișcarea de la o mașină cu aburi de 23 cai putere, așezată la cel puțin 30 picioare distanță de puț. Derrickul, sau construcția

https://biblioteca-digitala.ro

formată din 4 montanți de scânduri de 82 picioare înălțime, e lăsată totdeauna desvelită (învelindu-se numai camera balancierului și a mașinei) înlesnind astfel scăparea gazelor și evitând accidentele cu victime atât de dese în Galiția. Mișcarea dela mașină e primită de o roată principală A (band-wheel) care transmite mișcarea la toate celealte organe. O mică roată cu ax vertical comandă robinetul de admisiune de aburi la mașină (throttle-valve). La această roată e pusă o funie fără sfârșit numită «telegraph» și care trece pe o a doua rotiță instalată în derrick și permițând astfel maistrului sondor de a pune mașina în mișcare, de a o opri și de a-i modifică viteza după necesitate, fără a se deplasa.

Pe arborele roatei principale A (band-wheel) se găsește o altă roată (tug-pulley) care prin funia F mișcă toba de ridicare I (bull wheel), ce servă a introduce și scoate instrumentele din sondă. Pe arborele A se găsește manivela B care prin biela M transmite balancierului C mișcarea alternativă ce servă pentru operația de sondaj. Lângă roata principală A mai se află un tambur de fricțiune (friction-pulley) D, care este instalat pe axul tobei funiei lingurei (sand pump). Această funie trece peste roata H.

O pesă de lemn P (headache-post) servă a protejă lucrătorul care se află la marginea găurei în cazul când s'a rupt legătura între bielă și manivelă, ruptură ce ar produce coborârea capului N, sub greutatea instrumentelor.

Toba de ridicare servă de asemenea și pentru săpare până pe la 120 picioare cu ajutorul funiei R (Jerk-line), legată de extremitatea manivelei. Mișcarea tobei de ridicare I e controlată de frână (bull-wheelbrake). Lingura să pune în mișcare, sau se oprește, cu ajutorul pârghiei S, care face ca roata de fricțiune să rezeme mai mult sau mai puțin pe roata principală A.

Instrumentele de săpat. — Săparea se execută cu ajutorul unei tije metalice atârnată de o funie sau cablu. Această tijă cântărește aproximativ 950 kgr. și se compune din pesele: pesa de legătură (Ropesocket) fig. 2, din o tije superioară (sinker-bar) fig. 3, din foarfece (jars) fig. 4, din o tijă inferioară (auger-stem) fig. 5 și trepanul (bit) fig. 6. Toato aceste pese sunt făcute de oțel de foarte bună calitate și au forme, lungimi și greutăți variate după diametrul și adâncimea sondei.

https://biblioteca-digitala.ro

La 1831 William Morris inventă foarfeca, care dă servicii reale, amortisând prin jocul lor şocurile născute şi prevenind prin urmare ruptura tijei de sondaj.

Când se execută sondajul la început, tija de sondaj e suspendată prin intermediarul unui inel (ring socket) fig. 7 de capătul cablului. Când balancierul să pune în mişcare, atunci tija de sondaj e legată de cablu prin rope-sockel şi partea superioară a cablului e ataşat de şurubul fără fine (temper-screw) (fig. 8).

Executarea săpărei. — La început, tija de sondaj e ataşată de inelul ring-socket, şi mişcarea se dă cu ajutorul funiei R dela manivelă. Tija de sondaj în acest caz e formată numai din trepan şi tija grea (augerstem) cu ring-socket. Când adâncimea permite, se întrebuinţează tija de sondaj complectă. Apoi începe sondajul propriu zis cu cablu. Cablul destinat a manevrà tija de sondaj se înfăşoară pe toba de ridicare I, pentru aceasta extremitatea sa liberă e ataşată la extremitatea cablului care erà la început legat de inelul ring-socket, şi trăgându-se de acest cablu, se va trece cablul destinat a manevrà tija de sondaj peste roata G din vârful derrickului şi e adus spre a fi înfăşurat pe toba de ridicare I. Ceal'altă extremitate susţine toate piesele tijei de sondaj, înşurubate una după alta.

Să scoboară acum tija în sondă, servindu-se de funia roţei I, se pune manivela la balancier, se suspendă şurubul fără fine de balancier, şi se învârteşte toba de ridicare până când foarfecele a luat poziţia lor normală, se apucă cablul între piesele *c*, *c* ale şurubului fără fine (fig. 8), şi se strânge cu şurubul *d*. Astfel s'a transportat balancierului tija de sonda, care înainte erà suspendată de roata G.

Mişcarea maşinei transmiţându-se balancierului, trepanul prin ridicare şi scoborâre sparge rocele. La intervale convenabile se manipulează asupra şurubului fără fine, pentru a scoborâ tija de sondă (grupul de unelte).

După ce şurubul s'a desfăcut complect se desfăşură funia care formà un colac pe podeala derrickului, să acţionează asupra roţilor de ridicare ca funia să fie întinsă, să desface cleştele şurubului şi toată greutatea instrumentelor trece asupra axului roţilor de ridicare (bull-wheel), se desface biele de manivelă, să aşează balancierul aşà ca să nu jeneze ridicarea şi în urmă punându-se

https://biblioteca-digitala.ro

maşina în mişcare se ridică tija de sondat până când tija inferioară apare deasupra puţului. Se menţine sistemul în această poziţie oprindu-se maşina. Cu ajutorul a două chei şi o pârghie se deşurubează puţin trepanul de tije. Să trag cele 2 chei de o parte, se pune maşina în mişcare şi se scoate trepanul din sondă, lăsându-se să se reazeme pe podeala derrickului, iar separaţia complectă a trepanului de tije de sondă se va face cu mâna.

Sfărămăturile de rocă adunate în puţ şi care împedică trepanul de a acţionà direct asupra straturilor se scoate cu ajutorul lingurei, legată de un cablu de sârmă de $^5/_8$″ E ce se înfăşoară pe roata D, ce se pune în mişcare prin fricţiune cu roata A. Roata D se învârteşte şi funia înfăşurându-se, lingura se ridică, când fricţiunea încetează. lingura se scoboară. Se regulează viteza de scoborâre prin fricţiune cu roata A. Prin deschiderea şi închiderea supapei de la fundul lingurei, lingura se umple sau se goleşte. După curăţare se reintroduce grupul unelte cu o altă daltă (trepan) nouă, cea veche având tăişul uzat. In timpul sondărei pentru a se săpa uniform şi a face gaura rotundă, se dă mişcări de rotaţie trepanului. Cu toate precauţiunile luate, gaura sondei e foarte neregulată şi prezintă atâtea asperităţi ce împiedică tubajul, încât e nevoe a se întrebuinţa un instrument zis link, care e un cilindru de oţel găunos, sau un lărgitor (underreamer) fig. 9.

Tubajul. — La partea superioară, unde terenurile sunt moi, şi neputându-se menţine se surpă, tubajul se face cu tuburi (drive-pipe). Apoi începe tubajul propriu zis (casing), care e 5″ $^5/_8$ până pe la 120 picioare, unde se închide apa, şi apoi se continuă cu 4″ până la petrol aproximativ 500 (picioare). Intre 350—400 (picioare) se întâlneşte primul strat petrolifer şi între 550—580 picioare al doilea strat exploatabil. După închiderea apei se începe cu tuburi găurite. Inchiderea apei se face prin tuburi ermetice lăsate pe umerii găurei şi de acolo se continuă săparea cu un diametru mai mic.

In părţile unde terenurile se menţine dela început, se sapă până la apă fără tuburi cu un diam. mai mare de 8″, apoi se tubează cu 5″ $^5/_8$, închizându-se apa, şi apoi se sapă mai departe cu un trepan de 4″, până la petrol, sau până unde începe să se surpe (ceace nu e casul) apoi se tubează. Pentru înşurubarea

https://biblioteca-digitala.ro

tuburilor cât și a instrumentelor de sondaj se află pe pardoseala sondei un arc dințat (fig. 10), unde cu ajutorul brațului de pârghie se dă mici deplasări. Tuburile sunt suspendate de un elevator (macara, flaschenzug) cu 3 roți, unul sus în vârful derrickului și altul mai jos de care sunt legate tuburile, sârma întrebuințată pentru acesta e de 1″ (cea pentru lingură este de $^5/_8$″) diametru, care se înfășoară pe toba pe care e cablu de frânghie, aceasta fiind desfășurat și dat la o parte. Tuburile întrebuințate sunt de fer sudat (lap welded tubes).

O întrebuințare specială au găsit packer-ii (închizătorii cu cauciuc) înlăturând întrebuințarea multor coloane de tuburi în sondele adânci de 3000 picioare din West-Virginia. Acestea nu se pot așezà de cât în straturi impermeabile de argile și rare ori Limestone (calkstein, calcaruri), Sandstone (grezie) sau slate (schiefer), continuându-se separarea cu un trepan de un diametru mai mic. Packerii se pun însă supt stratul aquifer și sunt reprezentați prin fig. 11, 12, 13 și 14, cel din figura 12 se compune din : un disc *d* care se află la nivelul *a, a,* se poate sparge prin o greutate aruncată dela suprafață, atunci aripa *a* se desfac și se înfig în pereții găurei, cauciucul se extinde sub greutatea coloanelor superioare și face etanșetate, neputând să mai curgă apa în jos și să inunde gaura sondei. Acest inchizător se pune acolo unde e apă în West-Virginia pe la 1800 picioare profunzime. Diferența între tubul *d* și *e* e cam $^1/_2$″. Un packer special fig. 13 să întrebuințează pentru gaz la 2500 spre a luà numai gaz și a închide apa, sau pentru tuburile de extracțiune, spre a pompa numai petrol fig. 14.

Derrickuri portative. — In afară de ușoarele construcții de lemn (fig. 15) întrebuințate în Pensilvania pe Oil Creek și Alleghany viver, pentru sonde până la 500 picioare adâncime, ce reduc costul si durata unui sondaj la 3 săptămâni de 7 ori pe zi, se mai construesc în acest scop mașine de săpat portative. Sunt construite din fer sau oțel, solide și pot fi aplicabile până la 2000-2500 picioare adâncime. Sunt de diferite mărimi după adâncimea la cari sunt destinate a lucra. Multe sisteme au chiar mașina cu aburi pe ele. Se transportă din loc în loc cu cai.

Cu ajutorul tromului TT (fig. 16), se execută toate lucrările, precum ridicarea turnului și fixarea lui apoi cu funii, in-

https://biblioteca-digitala.ro

troducerea și scoaterea instrumentelor din sondă, și înșurubarea tuburilor.

De balancier se așează șurubul fără fine, și se operează pentru săpare identic ca la derrickurile stabile de lemn.

La aceasta se Intrebuințează un cazan de locomobilă.

Tipul dat în (fig. 16) să întrebuințează până la 1500 picioare adâncime, cilindrul mașinei e de 10″/12″, are o greutate de 12000 pounds, o înălțime de derrick de 60′, roata B de 90″ diam. 12″ lățime, balancierul e de 23′ 3 $^1/_2$ lung., ce susține un șurub fără fine de 6′ lungime. Necesită o căldare de 20 cai putere, și costă 1400 dolari fără cazan și 1790 dolari cu cazan de locomobilă.

Rezultatele sunt aceleaș ca la derrickurile de lemn sau mai bune. Se obține 2—3 picioare ca lucru mediu pe oră. După ce s'a atașat șurubul fără fine (dela o adâncime a sondei de aproximativ 150 picioare), săparea se face exact în aceleași condițiuni ca cu un derrick de lemn staționar, rămânând absolut aceleași instrumentele, cabluri, etc. Avantajul ce îl are e că economisește timp și cost în construcția derrickului.

Dificultăți de sondaj. — Dificultăți de sondaj nu există. Straturile sunt aproape horizontale în toată regiunea. La o secție făcută de D-l geolog Oliphant, stratul prezintă o inclinație de 500 picioare pentru 25 mile distanță, revenind la o pantă medie de 20 $\frac{\text{picioare}}{\text{mila}}$ sau 3.7 $\frac{\text{m.m.}}{\text{m.}}$ pentru stratele din Pensilvania și mai mult încă în West-Virginia unde sondajele merg până la 3500 picioare. In toată Pensilvania se găsesc numai două sondaje făcute până la 4500 picioare, până la limeston-ul Conifer (Calkstein) care e horizontul petrolifer din Ohio. Acest orizont însă în Pensilvania nu conține nici gaz nici petrol. Restul sondajelor sunt de 500 picioare în vale și 800 pe deal pentru a resbì acelaș strat petrolifer.

Viteza de sondaj a unei sonde începute de curând a fost 560 picioare în 3 săptămâni, lucrând 7 ore pe zi.

In West-Virginia unde sondele sunt între 3000 și 3500 picoare, derrickurile sunt de lemn merg până la 90 picioare înălțime, și o sondă e dată gata în 3 luni lucrând zi și noaptea continuu. La început se face 200—250 picioare pe zi și către sfârșit la 3000 picioare numai 5—50, după tăria rocei, în mediu

https://biblioteca-digitala.ro

20. Costul se reduce în consecință de 50 cents pe picior în Pensilvania până la 1,50 dolari pe picior în West-Virginia, numai pentru sondaj. O sondă la 3000 picioare inclusiv tubajul (fig. 17) costă 10.000 dolari. Dela o dimensie de tub să sapă mai departe fără a să tuba până să dă de apă, sau începe a se surpa, cea ce nu e casul (când sunt forțați a tuba și a întrebuința lărgitorul mai departe) și apoi se tubează. Fie-care apă se închide spre a nu se amestecà sau a inundà stratul de gaz dintre ele. Principalele straturi din West-Virginia întâlnite la săpare sunt: *a)* bluff sand, *b)* gas sand, *c)* salt sand (în care este câte odată petrol, *d)* gordon sand (petrol și gaz), *e)* 4th sand (cu petrol), *f)* 5th sand (cu petrol), denumiri date de sondatori.

Diametrul cablului de manilă, (fig. 18) pentru sondaj variază după adâncimea la care avem de mers, așa de avem de mers

până la 300 picioare întreb. de $1^1/_4''$
500 . . . . . $1^1/_2''$
900 . . . . . $1^6/_8''$
1200 . . . . . $2''$
1800 . . . . . $2^1/_4''$
2500—3000 . . . . . $2^1/_2''$

Sonda fiind răzbită, de cele mai multe ori petrolul curge dela sine, însă nu dă decât 300—500 barele pe zi. Apoi e nevoe de a se pompà când se obține 100—300 barele pe zi. Sunt sonde vechi de 15 ani dela cari se mai extrage încă 10 barele pe zi.

Torpedarea joacă un rol important în mărirea debitului sondei. Prima întrebuințare a fost făcută la Tidioute în 1859 de colonelul Roberts din Tituswille. Făcându-se o exploziune la baza sondei cu o cantitate de nitroglicerină, s'a sfărâmat straturile creind noi izvoare, și stabilind o comunicație între sonde (ce sunt la 400′, minimum 300′ una de alta) și cavitățile vecine conținând petrol. Valoarea procedeului a fost demonstrată la 1866 când s'a torpilat sonda Wodni, și dela acea epocă aplicația a luat o dezvoltare reală. Toate torpidările se efectuează de o companie care are monopolul, vehiculele și substanțele explosive necesitate de această operație. Incărcătura e introdusă în fundul sondei cu ajutorul unor mici tuburi de tinichea, suspendate de un cablu, ce trece peste o rotiță la gura sondei și apoi se înfășoară pe tobă. Se determină explozia dinamitei lăsând să cadă în fundul sondei o bucată grea de fontă care descenzind,

https://biblioteca-digitala.ro

soseşte cu o viteză foarte mare pe tuburile de tinichea pe care le sparge. După un timp variind dela 3 la 10 minute după profunzimea puţului se aude un zgomot surd, care merge crescând, şi apoi petrolul începe să iasă cu violenţă, târând cu sine sfărămături de rocă.

Pomparea petrolului din sonde. — Intr'un sistem centralizat de pompare (fig. 19) dela o maşină cu aburi, dar de cele mai multe ori dela una cu gaz se mişcă prin intermediu de roţi dinţate, nişte discuri excentrice. Aceste discuri excentrice poartă pe conturul lor inele care nu iau parte la rotaţie, ci fiecare punct al lor se deplasează după raza discurilor. In aceste inele se află găuri în care prin buloane se fixează tijele de pompare.

Sunt sisteme care poartă pe axul vertical un singur excentric, altele două, trei sau patru chiar.

Se aşează pe fundaţie de lemn sau de zidărie, şi e prevăzut cu braţe de oţel pentru fixare.

Tipul cu 2 excentrice care e foarte des întrebuinţat se găseşte de 2 mărimi: No. 1 de 6150 pounds şi costă 325 dolari, şi No. 2 de 4600 pounds şi costă 300 dolari.

Cu un asemenea sistem, pentru o maşină de 23 H. P. se pompează 25—30 de sonde.

De oarece petrolul e scos aici cu maşine de gaz, se continuă pomparea unei sonde până când dă $^1/_2$ barele pe zi, şi mai puţin chiar. Sunt sonde ce se pompează de 2 ori pe săptămână.

Când voim să pompăm petrolul din o sondă se ataşează tija corespunzătoare de inelul discului excentric, când nu, se detaşează. Viteza de pompare variază cu lungimea cursei cilindrului de pompă din sondă, aşa e de 23 lovituri pe minută pentru 20 inchi lungime de cursă, de 18 lovituri pe minută pentru 24 inch. lungime de cursă. Acestea sunt cele mai utilizate proporţii, deşi se merge câte odată şi la 29 inchi lungime de cursă, şi se reduce şi până la 14 inchi, aceasta după natura petrolului. Un petrol greu, parafinos sau cu bază asfaltică nu se poate pompà decât cu lungimi de cursă mare şi viteză mică. Aceste viteze se regulează după lungimea braţelor de pârghii dela sondă.

Legăturile (connections) între aceste braţe de pârghie ale sistemului ce acţionează tijele de pompă şi discurile excentrice, pot fi de lemn, lanţuri de fer, sârme, dar de cele mai multe ori

https://biblioteca-digitala.ro

sunt tije de fer înșurubate între ele, sau cu alte diferite legături. Din distanță în distanță, sunt susținute de pendule (fig. 20) atârnate de capetele unor trepiede de lemn sau fer, prin intermediul unor clești (fig. 21). Tijele de tragere în lungimea lor se împreuna prin piese zise conecțiune (fig. 22), cari prezintă dispoziții de ajustare în caz când lungimea variază, sau când nu s'a întâmplat să fie un număr exact de tije între brațul jackului de pompare și discul excentric.

Jackurile de pompare, (fig. 23) sunt de fer, și sunt de diferite forme, având vârful oscilator al triunghiului în sus sau în jos. O mărime mai mică pentru sonde până la 1200 picioare costă 14 dolari, cântărește 365 pounds, și una de 495 pounds costând 20 dolari pentru sonde de orice adâncime.

Pentru pompare se întrebuințează tije de fer (Iron sucker rods) sau chiar de oțel de dimensii variind după mărimea tubului de pompare, așa următoarele 6 mărimi :

Diam. din $^{9}/_{16}$ inch. pentru tuburi de pompat de $1^{1}/_{4}$ și $1^{1}/_{2}$ inch. au 900 pounds greut. a 1000 picioare și costă pe picior 0.030 dolari.

Diam. din $^{9}/_{16}$ inch. pentru tuburi de pompat de 2 inch. au 900 pounds greut. a 1000 picioare și costă pe picior 0.030 dolari.

Diam. din $^{5}/_{8}$ inch. pentru tuburi de pompare 2 inch. au 1125 pounds greut. a 1000 picioare și costă pe picior 0.045 dolari.

Diam. din $^{11}/_{16}$ inch. pentru tuburi de pompat de 2 și $2^{1}/_{2}$ inch. au 1357 pouds greut. a 1000 picioare și costă pe picior 0.06 dolari.

Diam. din $^{3}/_{4}$ inch. pentru tuburi de pompat de $2^{1}/_{2}$ inch. au 1725 pounds greut. a 1000 picioare și costă pe picior 0.10 dolari.

Diam. din $^{7}/_{8}$ inch. pentru tuburi de pompat de $2^{1}/_{2}$ inch. au 2275 pounds greut. a 1000 picioare și costă pe picior 0.15 dolari.

Fig. 24, 25, 26, 27, 28, 29 și 30 reprezintă diferite detalii a pieselor ce compun Jackul și tijele sale de pompare.

Se poate întrebuința în pompare pentru tuburi largi, și tije de lemn cu conecțiuni speciale (fig. 31). Avem următoarele mărimi :

mărimea diam. . .	$1^{5}/_{8}$	$1^{5}/_{8}$	$1^{7}/_{8}$	$2^{1}/_{4}$	$3^{1}/_{2}$ inchi
numărul niturilor . .	5	6	7	7	7
pentru tuburi de . .	2 și $2^{1}/_{2}$	2 și $2^{1}/_{2}$	$2^{1}/_{2}$ și 3	3 și 4	5 și 6 inchi
greutate p. 100 pic. .	105	110	150	250	— pounds

In interiorul tubului de pompă (fig. 32) care obicinuit e de 2″, se află o valvă la partea inferioară pentru a menține petrolul pompat spre a nu cade în jos și a se produce trecerea

https://biblioteca-digitala.ro

lui deasupra valvei superioare de pompare în cazul când aceasta se coboară. Sunt valve simple cu o bulă și duble cu două bule, Etanșietatea se face sau cu inele de piele sau cu funii înfășurate în jurul cilindrului pistonului. Prețul lor variază după cum sunt simple sau duble și după mărimea tubului de pompare de la 2.35 dolari pentru tuburile de 1″, până la 50 dolari pentru cele de 6″. Pentru obicinuitele tuburi de 2″ costă 3.50 dolari cea superioară și 2.00 dolari cea inferioară. Punerea costă 5.00 dol.

Există o mulțime de noi patente ca Flemings, Hughes, Lewis, Kifer, Kinney (specială pentru gaz), Landas și alții pentru valve, al căror preț e mai mare (14—25 dol.) care asigură prin diferite dispoziții o etanșitate mai mare, o închidere mai ermetică.

In acest sistem de tije pline introduse în tuburi de pompe de 2″ în genere cari conduc petrolul la gura sondei spre a'l devărsa într'un reservoriu, gazele ies printre tubul de pompă (2″) și tubul de sondă (4″), unde la partea superioară cu ajutorul capului de sondă (fig. 33) să conduc la reservoriul de gaz.

Sunt sisteme cu tije de pompă tubulare (fiig. 34) întrebuințate în genere când diametrul tubului de sondă e mic. Prin ridicarea în sus, valva de pompare aspiră petrol în spatele valvei de susținere, prin scoborâre, petrolul se devarsă la partea superioară; costul pompei cu cele 2 valve e de 40 dolari, greutatea de 146 pounds.

Capetele de sondă (fig. 33) înșurubate la extremitatea tuburilor de sondă cu ajutorul unei cutii cu câlți *(stuffing-box)* permite trecerea ermetică a tijelor, și prin 1, 2 sau 4 găuri laterale permite eșirea gazului. Prețul variază după mărimea tubului, și numărul căilor pentru gaz dela 5—10 dolari.

Afară de sistemul cu discuri excentrice se găsește întrebuințat și sistemul cu roată oscilatoare ca în Galiția.

In sistemul centralizat se presupune că debitul unei sonde nu e mare și petrolul nu e greu. Când debitul unei sonde e mare, la început după săparea ei, se întrebuințează însă-și mașina și balancierul ce a servit pentru săpare, la pompare.

Fie din cauza sfărămăturilor fine de rocă (nisip) ce roade valvele, sau din cauza parafinei petrolului, sonda trebue din când în când curățată, și deci tijele și tuburile de pompă scoase.

Aceasta se face cu elevatori (fig. 35) și macarale (fig. 36) (all-ivon pulley block).

https://biblioteca-digitala.ro

Elevatorii sunt de fer forjat, sunt diferite sisteme Scott, Fischer, și sunt pentru toate mărimele de tuburi începând dela 1" și prețul lor începe dela 16 dolari.

Macaralele sunt de fer, au o greutate de 100 la 460 pounds și prețul lor variază dela 36—118 dolari, după mărimea lor și numărul roților.

Pomparea sondelor cu ajutorul aerului comprimat. — Cererea pentru sistemul de pompare cu ajutorul aerului comprimat crește continuu. Motivul pentru care nu a fost adoptat pe o scară atât de întinsă pentru petrol, cât a fost pentru ridicarea apei, reese din faptul că în genere sondele petrolifere, nu se presintă în condiții atât de favorabile pentru întrebuințarea acestui sistem.

Această insuficiență se datorește numai submergenței necesare tubului de pompare, cu alte cuvinte trebue ca submergența să fie 30—33$^1/_3$ la sută din înălțimea totală, și când petrolul se găsește la o mare distanță sub punctul de descărcare, și în mică cantitate, proporția necesară de submergențe e imposibilă. Când rația proprie de submergență există adică să avem 33$^1/_3$ la sute submergență, s'a obținut resultate excelente. Așa pentru casuri, nu tocmai favorabile de pompare obicinuită, când cu Jack se obține 2 până la 20 barele pe zi de 24 ore, aerul comprimat se poate utilisà cu avantaj, după ce s'a lăsat a se acumulà petrolul un timp oarecare, prin principiul ejectorului, provisia de petrol în câteva minute e suflată afară.

Sunt 2 tipuri de compresori de aer întrebuințate în acest scop, așà după cum sunt construite de Pneumatic Engineering Co., unul acționată direct cu aburi, celalt cu curea de transmisie dela o mașină cu gaz în genere. Ambele au cilindrul de aer cuplate (componnd). Un curent de apă ce circulà în jurul cilindrelor compresoare le răcește.

Pompa propriu zisă Fig. 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 și 44 constă din două tuburi, unul pentru aer și celalt pentru petrol (chiar tubul sondei însă-și în oarecare condiții având un tub în interior de aer ca la (fig. 39) împreună cu un cap de sondă corespunzător și o gură de aer.

Niște pese ce sunt la fundul sondei (fig. 37 și 38), servă a da aerului în momentul eșirei (descărcărei) din tub, presiunea deplină necesară suflărei. Acestea determină vitesa suflărei.

https://biblioteca-digitala.ro

Aceste valve componnd sunt aplicabile în casul unei varieri a nivelului petrolului în sondă, pentru ca el să înceapă a curge fără o urcare de presiune. Sistemele noi de pompare cu aer comprimat fig. 40, 41 și 42 sunt înzestrate cu tuburi speciale care admit aerul la diferite puncte în sondă, sau să conducă petrolul eșit prin conducte la nivele diferite decât cel obicinuit, îndeplinându-se astfel diferite operațiuni după diferitele nivele unde se găsește petrolul și unde se pompează. Aceste valve se pot așezà la diferite puncte în tubul de aer, cu ajutorul unei roți de mână f^5 dela partea superioară, aerul comprimat fiind astfel admis la diferite nivele.

S'a găsit avantagios să se întrebuințeze acelaș aer mereu, spre a nu se perde presiunea, așa că aerul ce vine dela sondă cu petrol, e separat și condus la rezervorul de aer.

La o instalație de pompare cu aer comprimat la 3 mile depărtare de Oil City în spre Titusville, un motor cu gas de 75 cai putere acționà un compresor, ce compresà aer la $350 \frac{\text{pouds}}{\text{deget}^2}$, și serveà pentru suflarea petrolului din 84 sonde, unele fiind de 500 picioare adâncime și altele de 900 pe deal. Se putea sufla două sonde odată din cele de 500 picioare adâncime, și numai câte una din cele de 900. După ce termină cu una trece la alta și lucrà 7 ore pe zi. Tot cu aceiași instalație s'ar mai putea pompà petrolul încă din 14 sonde. Pentru sistemul cu Jack de pompare, pentru acest număr de sonde ar fi trebuit 4 sau 5 mașini, cu discuri excentrici și câte un om la fiecare (o mașină de 23 H. P. la 30 sonde).

Despre depozitarea petrolului. *Rezervorii.* — Petrolul imediat pompat din sonde, se strânge în rezervorii de lemn așezate lângă sonde. De acì se trece în altele mai mari de obiceiu tot de lemn, pentru un grup de mai multe sonde, și din aceste în rezervoriile generale ale exploatații ce sunt de fer.

Rezervoriile de lemn sunt de mărimi diferite după cantitatea de petrol ce avem de înmagazinat.

In mod curent se găsesc următoarele mărimi:

https://biblioteca-digitala.ro

Diametre în picioare (1)	Inălţimea (2)	No. legăturilor (3)	Capacitatea (4)	Greutatea vasului (5)
3	3	3	158 galoane	220 pounds
4	4	4	321 „	361 „
5	4	4	587 „	505 „
6	4	4	820 „	586 „
6	6	5	1145 „	776 „
7	4	4	983 „	694 „
7	6	5	1569 „	921 „
8	4	4	1291 „	840 „
8	6	5	2031 „	1096 „
8	8	7	2781 „	1372 „
9	4	4	1623 „	971 „
9	6	5	2577 „	1260 „
9	8	8	3529 „	1553 „
10	4	4	2005 „	1124 „
10	6	5	3182 „	1454 „
10	8	8	4357 „	1784 „
11	4	4	2428 „	1307 „
11	6	5	3850 „	1679 „
11	8	8	5272 „	2079 „
12	4	4	2891 „	1414 „
12	6	5	4582 „	1843 „
12	8	8	6274 „	2280 „
11	11	10	7405 „	2632 „
12	12	12	9658 „	3091 „
13	7	6	5378 „	2138 „
13	8	8	7363 „	2556 „
13	12	12	11333 „	3481 „
14	8	8	8540 „	2765 „
14	12	12	13136 „	3796 „
14	14	13	15449 „	4280 „
15	6	5	7160 „	2530 „
15	8	8	9804 „	3093 „
15	12	12	15090 „	4130 „
15	16	15	19070 „	3943 „
16	6	5	8147 „	2686 „
16	8	8	11155 „	3370 „
16	12	12	17170 „	4529 „
16	14	13	20179 „	4080 „
16	16	16	23187 „	5678 „
18	8	8	14118 „	4091 „
18	12	12	21730 „	5370 „
18	16	16	29184 „	6750 „
20	14	14	31334 „	6850 „
20	16	16	36035 „	7734 „
24	16	16	51889 „	10400 „

https://biblioteca-digitala.ro

Formula întrebuințată pentru determinarea capacității rezervoriilor de lemn în barele pe inch, așa cum se utilizează la sondele de petrol este :

$$\frac{circonf.^2 \times 0.07958 \times 144}{231 \times 42},$$

luându-se 42 galloane pentru o barelă. Există și tablouri unde se găsește imediat capacitatea în barele a rezervorului pentru o circonferență dată, pe deget înălțime. Mă mărginesc numai a menționà-o. Un metod practic întrebuințat foarte des pentru încălzirea tankurilor de lemn când nu avem aburi sub presiune dela căldare, e următorul indicat în figurele 45 și 46. Un mic foc făcut sub serpentină e suficient a încălzi un tank de 250 barele în 10 ore. Focul poate fi menținut cu gaz, petrol sau lemne.

Cazane cu aburi se găsesc pe șantierele de pompat, însă nu se pun sub presiune de cât numai în cazul când un rezervoriu e lovit de trăsnet (mai ales cele metalice), spre a trimete aburi să 'l stingă. De asemenea se găsesc și tunuri în scop de a 'l găuri și a conduce separat micile vine de petrol aprins sau nu unde se dorește, înainte ca masa de petrol să se reverse din rezervoriul distrus.

Rezervoriile metalice fig. 47 se construesc de mărimi dela 25 barele (de 42 galoane) până la 40000 barele capacitate, atât de fer cât și de oțel. Tankurile dela 25 la 150 barele sunt complect nituite și se transportă la locul de întrebuințare. Cele alte se construesc pe loc. Iată în genere dimensiile tankurilor metalice întrebuințate la depozitarea petrolului brut.

https://biblioteca-digitala.ro

Capac. în barele	Diam. tanckului	Înălţimea	No. virolelor din pereţii vertic.	Gros. foei I	Gros. foei II	Gros. foei III	Gros. foei IV	Gros. foei V	Gros. foei VI	Gros. foei VII	Gros-fund	Corniera fundul în degete	Corniera vârful	Gros acoperiş cu bulóne No. 20	Gros acoperiş cu nituri No. 12
	picióre	picióre													
25	6	5	1	No. 8	—	—	—	—	—	—	No. 8	2×2×1/4	2×2×1/4	—	12
50	8	6	2	„ 8	No. 8	—	—	—	—	—	„ 8	2×2×1/4	2×2×1/4	—	12
75	9	7	2	„ 8	„ 8	—	—	—	—	—	„ 8	2×2×1/4	2×2×1/4	—	12
100	9	9	2	„ 8	„ 8	—	—	—	—	—	„ 8	2×2×1/4	2×2×1/4	—	12
150	9	14	3	„ 7	„ 8	No 8	—	—	—	—	„ 8	2×2×1/4	2×2×1/4	—	12
200	14	8	2	„ 7	„ 8	—	—	—	—	—	„ 8	2×2×1/4	2×2×1/4	—	12
250	14	10	2	„ 7	„ 8	—	—	—	—	—	„ 8	2×2×1/4	2×2×1/4	—	12
300	14	12	3	„ 7	„ 8	„ 8	—	—	—	—	„ 8	2×2×1/4	2×2×1/4	—	12
350	14	14	3	„ 7	„ 8	„ 8	—	—	—	—	„ 7	2×2×1/4	2×2×1/4	—	12
400	18	9 1/2	2	„ 7	„ 8	—	—	—	—	—	„ 7	2 1/2×2 1/2×5/16	2×2×1/4	—	12
500	18	12	3	„ 6	„ 7	„ 8	—	—	—	—	„ 7	2 1/2×2 1/2×5/16	2×2×1/4	—	12
1000	30	8	2	„ 7	„ 8	—	—	—	—	—	„ 7	2 1/2×2 1/2×5/16	2×2×1/4	—	12
2000	30	16	4	„ 5	„ 6	„ 7	No. 8	—	—	—	„ 7	2 1/2×2 1/2×5/16	2×2×1/4	20	12
3000	30	24	5	„ 3	„ 4	„ 5	„ 6	No. 7	—	—	„ 7	2 1/2×2 1/2×5/16	2×2×1/4	20	12
4000	35	24	5	„ 3	„ 4	„ 5	„ 6	„ 7	—	—	„ 7	2 1/2×2 1/2×3/8	2×2×1/4	20	12
5000	43	20	4	„ 3	„ 4	„ 5	„ 6	—	—	—	„ 7	2 1/2×2 1/2×3/8	2×2×1/4	20	12
10000	54	25	6	„ 3	„ 3	„ 4	„ 5	„ 6	No. 7	—	„ 7	2 1/2×2 1/2×3/8	2×2×1/4	20	12
15000	66	25	6	„ 3	„ 3	„ 4	„ 5	„ 6	„ 7	—	„ 6	3×3×3/8	2×2×1/4	20	12
20000	78	25	6	„ 2	„ 3	„ 4	„ 5	„ 6	„ 7	—	„ 6	3×3×3/8	2×2×1/4	20	12
25000	86	25	6	„ 1	„ 2	„ 3	„ 4	„ 5	„ 6	—	„ 6	3×3×3/8	2×2×1/4	20	12
30000	86	30	7	„ 0	„ 1	„ 2	„ 3	„ 4	„ 5	No. 6	„ 6	4×4×1/2	2×2×1/4	20	12
35000	96 1/2	28	6	„ 000	„ 0	„ 1	„ 3	„ 4	„ 6	—	„ 6	4×4×1/2	2 1/2×2 1/2×5/16	20	12

https://biblioteca-digitala.ro

Numerile indicate reprezintă grosimea tablelor de fer sau oțel după scara Birmingham. Această scară de următoarea:

No. scarei Birmingham	Grosimea în inches	Greutatea în $\frac{\text{pounds}}{\text{picior}^2}$	
0000	0.454	18.22 fer	oțel 18.46 Carnegie
000	0.425	17.05 „	„ 17.28
00	0.380	15.25 „	„ 15 45
0	0.340	13.64 „	„ 13.82
1	0.300	12.04 „	„ 12.20
2	0.284	11.40 „	„ 11.55
3	0.259	10.39 „	„ 10.53
4	0 238	9.55 „	„ 9.68
5	0.220	8.83 „	„ 8 95
6	0.203	8.15 „	„ 8.25
7	0.180	7.22 „	„ 7.32
8	0.165	6.62 „	„ 6.61
9	0.148	5.94 „	„ 6.02
10	0.134	5.38 „	„ 5.45
11	0.120	4.82 „	„ 4.88
12	0.109	4,37 „	„ 4.43
13	0.095	3.81 „	„ 3.86
14	0.083	3.33 „	„ 3.37
15	0.072	2.89 „	„ 2.93
16	0.065	2.61 „	„ 2.64

Un reservoriu de 35000 barele costă 9000 dolari. Se construesc în număr suficient ca să inmagazineze rezerva între cantitatea de petrol produsă și transportată. Se așează de obicei pe înălțimi, și se înconjoară fiecare cu diguri ca în caz de incendiu, masa să nu se reverse prea mult. Nu sunt învelite cu ruberoid și nici prevăzute cu paratrăsnet. Au conducte de umplere, de scoatere de prea plin, unà prin care se introduce abur în caz când se află în incendiu, și sunt prevăzute cu guri de curățire. Cu ajutor de plutitori se citește nivelul la care e petrolul și cu ajutorul unui tablou ce dă cantitatea în barele pé inchi înălțime avem cât petrol se află în reservorii.

Câte o stație telegrafică se găsește lângă stațiile de pompare și rezervoriile centrale cari înregistrează și comunică la direcție cantitatea de petrol primită și pompată. Sunt buletine în regule ce se publică și prin jurnalele ce apără interesele societății.

Tankuri de gaz.—(Fig. 48) sunt de fer sau oțel, și încer-

https://biblioteca-digitala.ro

cate la o presiune de 200 $\frac{\text{pound}}{\text{deg}^2}$. Există 2 mărimi: 1) de 36 × 72 de $^5/_{16}$ deg. grosime și costă 82 dolari și 2) de 48 × 84 o grosime de $^{13}/_{32}$ deget. și costă 95 dolari. De cele mai multe ori însă gazul direct cum vine dela sondă se întrebuințează fie pentru combustiune în mașinele cu aburi, sau în motori cu gaz după ce s'a intercalat un regulator, sau pentru luminat.

Aceste rezervorii sunt mici, nu sunt rezervorii mari în care să se poată înmagazină gazul ce vine dela mai multe sonde. Asemenea mari rezervorii nu există. De obiceiu conductele de gaz dela sonde ce sunt obicinuit de 2″, se pot împreună în altele mai mari și duce sau la punctele de distribuție sau la stațiile de pompare. Presiunea în aceste conducte e în mediu 300 pounds după cantitatea de gaz sosită de la sondă și acumulată în conducte și diametrul conductei. Dela stația de pompare însă încep conducte de diametre mai mari 18″—24″ și presiunea în acestea se urcă până la 800 și chiar 1000 pounds, înpingându-se astfel gazul până la orașele mari, centre de consumație. De asemenea nici aici nu au rezervorii pentru gaz, ci gazul se distribue direct din conducte. Nu rar se întâmplă să crape conductele din cauza presiunei acumulate. Când o sondă nouă voește a se începe, se aduce imediat o conductă de gaz (pentru încălzit cazanul, luminat și la forjă care o are în camera de sondă) și o conductă de apă (ce înmagazinează apă într'un rezervoriu de lemn construit lângă sondă).

Transportul petrolului. — Petrolul nu se transportă nici în tankuri-căruțe nici în tankuri-vagoane cum e cazul în West unde petrolul are o consumație locală, ci cu mici conducte de șantier până la rezervoriile de înmagazinare și de aici, cu ajutorul marilor stații de pompare e împins prin pipe-linuri.

Despre conducte de șantier. — Petrolul eșit din sondă e înmagazinat în mici rezervoare așezate lângă sonde, prin conducte de obicei de 2″ care e și dimensia tubului de pompă. De aci se trece în alte rezervoare mai mari, de grup de sonde prin conducte tot de 2″ sau mai mari 3″—4″, sau prin presiunea proprie când aceasta există sau prin pompare cu mici pompe de debitul corespunzător. Din aceste rezervorii e pompat în rezervoriile mari generale ale exploatației, și conducte în genere de 4″. De multe ori rezervoriile intermediare lipsesc și atunci

https://biblioteca-digitala.ro

petrolul direct dela rezervoriile mici de lângă sonde e pompat în rezervoriile mari. Dela aceste rezervorii mari ale exploatărei cu pompe mai puternice după cantitate de petrol și distanțe la care îl transportă, petrolul e trimis la stațiunea cea mai apropiată din rețeaua de pipelinuri. Dela aceasta prin etape intermediare e transportat până la New-York, Philadelphia, etc., unde e încărcat în Vapoare tankuri pentru export. Cel destinat consumului intern e pompat prin conducte speciale la destilării cari parte sunt în apropierea centrelor de producție, parte aiurea.

Mărimele obicinuite întrebuințate pentru conductele de șantier sunt următoarele :

Diam. interior	Grosime	Greut. $\frac{\text{pound}}{\text{picior}}$	No. $\frac{\text{ghivinturilor}}{\text{țoli}}$	Diam. exterior al cuplarei țoli
2	0.154	3.61	$11^1/_2$	2.937
$2^1/_2$	0.204	5.74	$11^1/_2$ și 8	3.5
3	0.217	7.54	$11^1/_2$ și 8	4.062
$3^1/_2$	0.226	9.00	$11^1/_2$ și 8	4.687
4	0.237	10.66	10 și 8	5.187
$4^1/_2$	0.246	12.48	8	5.75
5	0.259	14.50	8	6.343
6	0.280	18.76	8	7.343

Mai mari decât acestea vin în considerație numai pentru conductele din rețeaua de pipelinuri. Până la 8 țoli se găsesc și galvanizate.

Legătura între tuburi se face cu manșon. Aceste manșoane sunt lungi de 5 degete.

Diametrul exterior al tubului unde să înșurubează manșoanele e cu $\frac{1}{32}$ deget mai mare ca diametrul curent al conductei.

Afară de legăturile în lung, există coturi, ramificări, și alte pese robinete etc. care permite împreunări de conducte, bifurcari, făcând astfel ca dela o pompă să se poată exercită pomparea pe diferite conducte.

Calculul lor se face identic ca la calculul conductelor de apă și pompele se aleg în consecință să satisfacă debitului.

Conductele se așază de obiceiu îngropate în pământ la 1 m., ca să fie ferit de variațiile atmosferice și urmează profilul pământului. După casuri, la treceri de râuri ele se suspendă

https://biblioteca-digitala.ro

Pompele întrebuințate în micile stații de pompare de șantier sunt sau cu aburi când se are aburi la îndemână, mai ales dacă pomparea petrolului din sondă se face cu ajutorul balancierului și a mașinei de aburi însă-și ce a servit la săpare. De cele mai multe ori însă pomparea se face cu ajutorul unei mașine cu gaz care prin curele acționează pompele cari în cele mai multe cazuri sunt verticale, acționate câte 3 din un același cu motor.

Așa de exemplu stația de pompare dela Titusville pompează cu ajutorul a 2 mașine de gaz a 70 cai putere (4 takuri) câte un sistem de pompe cu 3 cilindre verticale (transmisie cu curea la roata mare și dela aceasta prin roți dințate la una mică pe axul ce acționează tijele de pompă). Una e în legătură cu o conductă de 5″ pentru petrol brut și cealaltă cu 4″ pentru destilat. Distanța pompată e 75 mile până la stația de pipelinuri.

Despre Pipe-linuri. *Stații de pompare.* — Petrolul adunat din centrele de producție și care nu e pompat la destilăriile învecinate cum de ex.: acea dela Franklin sau de lângă Oil City, rămâne a fi transportat prin pompare la stația de pipe-linuri, cea mai apropiată dela care apoi succesiv la stațiile intermediare din rețea ce sunt distanțate dela 35—50 mile, până la New-York.

Mai toate rețelele de pipe-linuri sunt de 6″, cele din Pensilvania Cele ce se construesc acum sunt de 8″, 10″ și chiar 12″ cele mai recente. Când producția crește și nu eră suficientă conducta instalată, se mai adaogă încă o conductă de 5″ sau 6″. De asemenea când natura petrolului de destalat e diferite cum de ex.: brut și destilat există deasemenea două conducte diferite.

Tuburile întrebuințate pentru aceasta sunt:

Diam. interior	Grosime	Greutate $\frac{\text{pound}}{\text{picior}}$	No. $\frac{\text{ghivint.}}{\text{țol}}$	Diam. exterior al cuplarei
6″	0.280	18.76	8	7.343
7′	0.301	23.27	8	8.437
8″	0.322	28.18	8	9.375
10″	0.366	40.06	8	11.68
12″	0.375	49.00	8	13.93

Pompele întrebuințate în aceste stații sunt totdeauna pompe Whortington acționate cu aburi și cuplate câte 3 cilindre de

https://biblioteca-digitala.ro

aburi acționând axul orizontal pe care sunt câte 2 cilindre de pompă a 3 supape de sugere și 3 de respingere. Aburul vine în primul cilindru de aburi cu 120 pd. presiune și care are un diametru de 20″.5, trece în al doilea de 38″ diam. și apoi în al treilea de 54″. Dela acesta e luat la compresor unde se exercită prin aspirare un vacum de 26 $\frac{\text{pounds}}{\text{deg.}^2}$. Compresorii sunt orizontali și acționați sau direct cu cilindre cu aburi sau prin curele dela alt motor, dela care se ea mișcare și pentru pompele verticale ce pompoază apa în căldare.

Presiunea cu care se transportă petrolul la pompă e în genere 900 $\frac{\text{pounds}}{\text{deg}^2}$ pentru 6″ de conducte,

600 8″
400 12″

La stația de pompare dela Bear Creeck sunt 12 cazane aquitubulare (categ. 3-a) a 70 cai putere, au 14 picioare adâncime și 5 diametru. Unele au 43 tuburi de 4″ și altele 48 de 5″. Insă nu sunt decât 4—5 totdeauna în presiune. Presiunea aburului e de 100 $\frac{\text{pounds}}{\text{deg}^2}$. Cursa pistonului 36″.

Incălzirea se face numai cu gaz.

In toată instalația sunt 2 pompe a 3 cilindre de aburi cuplate, fiecare cillndru acționând 2 cilindre de pompă în lungul tijei pistonului. Numai una din aceste pompe lucrează. Pompează petrolul cu o presiune de 900 $\frac{\text{pounds}}{\text{deg}^2}$, cu un vacum de 26, prin o conductă de 6″ la 26 mile distanță. Pompează 520 $\frac{\text{barele}}{\text{oră}}$ ajunge chiar la 950 $\frac{\text{barele}}{\text{oră}}$ când e mai cald și petrolul e ușor, în mediu 13000 $\frac{\text{barele}}{\text{zi}}$, cu 24 $\frac{\text{revol.}}{\text{min.}}$. Tot aci se mai află 2 pompe cu 2 cilindre ce pompează 200 până la 500 $\frac{\text{barele}}{\text{oră}}$.

Capacitatea întregei instalații e 68000 $\frac{\text{barele}}{\text{zi}}$.

O cameră specială e numai unde conductele prezintă robinetele prin manevrarea cărora se pune în comunicație diferite

https://biblioteca-digitala.ro

linii dela diferite rezervorii. Mai toate rezervoarele sunt de 35.000 barele.

Curățirea conductelor. — Conductele mai ales în timp de iarnă și când se transportă petrol greu, se umple de parafină și li se reduce diametru, deci capacitatea de curgere, și necesită o curățire.

Un sistem ar fi de a se încălzi petrolul la 180° F, cum s'a și întrebuințat și pompat la 900 $\frac{\text{pounds}}{\text{deg.}^2}$ presiune pentru 6″ sau 600 pounds pentru 8″. Acest sistem însă s'a părăsit.

Un alt sistem mai eficace însă mai defectuos, e de a se pompà apa împreună cu uleiu în conductă. Sistemul are marele desavantaj, că apa odată amestecată cu ulei greu, nu se poate ușor separà. Are un mare avantaj că poate lucrà la o distanță mai mare ca la primul și că valoarea presiunei la pompă variază puțin cu fluctuațiile temperaturei. S'a căutat în acest proces a se păstra petrolul și apa separate pe cât posibel în conductă. Apa trebue introdusă după petrol, din o sursă oarecare, dar în așa mod ca să nu se amestece ambele.

Un ultim sistem însă care actualimente e întrebuințat în mod curent e și un mod mecanic cu ajutorul go-deviluiui fig. 49, (drac ce merge), care e transportat de petrolul însu-și. Pomparea nu suferă nici o jenă prin faptul că el e în conduct și se poate introduce și scoate foarte ușor. Se introduce în conduct de mai multe ori pe săptămână, așa că nu se expune a se grămădì prea multă parafină spre a 'l face a se oprì in curs, a oprì pomparea și a necesità desgroparea conductei.

So execută dela 3 la 10 inchi, și fiecare se întrebuințează pentru 2 dimensiuni de tuburi de ex. pentru 5″ și 6″. Are articulații cu genuchi putând trece foarte lesne prin coturi.

Transportul gazului. — Gazul ce vine din sonde și care se primește în rezervoriu special încercate la 200 $\frac{\text{pund}}{\text{țol}^2}$, se transportă din locul de producție la centrele de consumație prin conducte identice ca petrolul însă de un diametru mai mare. Aceste conducte sunt în genere de fontă, si merg până la 18″ și chiar la 24″. Pentru împingerea gazului se întrebuințează în stațiile de pompare compresori până la 2000 H. P. (Riverside Engine Co. Oil Cily Penn'á). Presiune de pompare merge până la

https://biblioteca-digitala.ro

800 $\frac{\text{punds}}{\text{deget}^2}$ în conducta de pompare, iar în cele de suire dela sondă este 300 $\frac{\text{punds}}{\text{deget}^2}$ după diametrul conductei.

Pentru distribuție se întrebuințează tuburi de fer sau oțel și în consecință de diametre mai mici, până la cele din locuință de $^3/_8''$ și $^1/_2''$.

In regiunele de gaz, cum este în West-Virginia, pe șosele, pe câmpuri în diferite locuri, dealungul liniei ferate, în fața locuințelor, gazul e lăsat a eși la extremitatea unei țevi cu robinet, arzând de obiceiu și ziua și noaptea. Se întrebuințează pentru trebuințele casnice, prin ajutorul unei conducte ce e în serpentin în o sobă de fontă încălzită cu gaz, ce emană din un bec. Astfel se încălzește prin circulația apei, apa din un rezervoriu, ce se întrebuințează pentru bae, toaletă. Locuințele sunt toate provizorii de lemn, cu soclu de cărămidă sau piatră, văpsite pe din afară, cu tapete în interior, însă sănătoase și frumoase (cu balcoane, coloane, cupole). Incălzitul; se face cu gaz, încălzind o sobă de tinichea. De și au și conducte de gaz luminatul e pretutindeni electric. Telephon pretutindeni.

Prețul petrolurilor. — Prețul lor variază după calitatea lor. Cel mai ușor și clar de greutate 55° B, de Pensilvania e cel mai scump și cele de 10°, 15° B asfaltice sunt cele mai eftine, așa avem în dolari pe barelă :

Pensilvania	1.78	dolari	barrelul
Tiona	1.78	»	»
Corming	1.14	»	»
New Castle	1.22	»	»
Cabel	1.32	»	»
North Lima	0.94	»	»
South Lima	0.89	»	»
Casey Illi	0.68	»	»
Indiana	0.89	»	»
Princeton Ind.	0.68	»	»
Kansas and Ind. Teritor. 32° și mai sus.	0.41	»	»
Somerset	1.20	»	»
Ragland	0.75	»	»
Corsicano light	1.02	»	»
Corsicano heavy.	0.65	»	»

https://biblioteca-digitala.ro

Mid. continent heavy	0.28	dolari barrelul
Henrietta Tex.	0.60	» »
Canada	1.34	» »

Cantitățile pompate pe diferite pipelinuri, în câmpurile petrolifere din New-York, Pensilvania, West-Wirgiria, Kentueky, Tennesee, Ohio și Indiana:

Circulația zilnică, Iulie 21.

National transit Co.	1.089	barrele
Southwest Pa. Lines	801	»
Eureka P. L. C.	5.536	»
Buckeye P. L. C.	1.228	»
Cumberland P. L. Co. . . .	61	»
Indiana P. L. Co.	1.467	»
New-York transit Co.		
Southern P. L. Co.		
Crescent P. L. Co.		
Tidewater Pipe-line	5.785	»
Ohio Oil Co. Illinois Oil . . .	135.924	»
Total . . .	151.691	»
Raportul precedent. .	3.113.071	»
Total . . .	3.264.762	»

Circulația totală Iulie 1 la Iulie 21.

National transit Co.	259.693	barrele
South west Pa. Lines. . . .	135.160	»
Eureka P. L. Co.	478.472	»
Buckeye P. L. Co.	450.027	»
Cumberland P. L. Co.. . . .	34.307	»
Indiana P. L. Co.	234.983	»
New-York transit Co. . . .	31.679	»
Southern P. L. Co.		
Crescent P. L. Co.		
Tidewater Pipe-Line	82.281	»
Ohio Oil Co. Illinois Oil . . .	1.558.160	»
Total . . .	3.264.762	»
Media zilnică . . .	155.465	barrele

https://biblioteca-digitala.ro

Inmagazinarea zilnică primită, Iulie 22:

National transit Co.	61.281	barrele
South West Pa. Lines . . .	4.059	»
Enreka P. L. Co.	—	
Buckeye P. L. Co.	18.129	»
Cumberland P. L. Co. . . .	1.460	»
Indiana P. L. Co.	15.543	»
Newyork transit Co.	61.159	»
Southern P. L. Co.	21.519	»
Crescent P. L. Co.	4.334	»
Tidewater Pipe linie		
Ohio oil Co. Illinois oil		
Total	187.484	»
Report prec. .	3.219.950	»
Total	3.407.414	»

Inmagazinarea totală, Iulie 1 la Iulie 22:

National transit Co.	941.521	barele
South West Pa. Linie. . . .	47.152	»
Enreka P. L. Co.	50.706	»
Buckeye P. L. Co.	278.886	»
Cumberland P. L. Co. . . .	16.110	»
Indiana P. L. Co.	384.338	»
Newyork transit Co.	1.030.523	»
Southern P. L. Co.	414.001	»
Crescent P. L. Co.	116.594	»
Tidewater Pipe linie	127.594	»
Ohio oil Co. Illenois oil		
Total	3.407.414	»
Media zilnică .	154.882	barrele

Pentru *West continent Field*, adică regiunile din Kansas, avem:

Circulația pe Iulie, 19 și 20:

Prairie oil and gas Co. . . .	194.927	barrele
Raport prec. . .	1.810.123	»
Total	2.005.040	»
Media zilnică . .	100.258	»

Inmagazinare, Iulie 19 și 20:

Prairie Oil and gas Co. . . .	55.550	barrele
Raport prec. . .	508.946	»
Total	564.496	»
Media zilnică . .	28.225	barrele

https://biblioteca-digitala.ro

Prețul rafinatului, New York 23 Iulie:

Standard White	5 cents pe gallon
Water White	7 » » »

Gas stoks, Pittsburg 23:

Manufactures Light and Heat . .	13½	cents pe picior cubic
Ohio Fuel supply.	38¼	
Kansas natural gas	51	
Union natural gas	91	

Despre organizare. — Intreaga societate e divizată în mai multe companii (National transit, South West, Eureka, etc.) administrate separat și domiciliind în marele centre de producție. In fiecare din aceste centre găsim: 1) un drilling superintendent însărcinat cu săparea în genere, cu instrumentele de sondare și de instrumentare, ateliere, cazangerii, provizii de materiale; 2) un producing superintendent predă sondele imediat ce s'au resbit, are construirea conductelor de șantier, micelor reservorii, materialele necesare, mici stațiuni de pompare cu mașine de gaz... 3) un pipeline superintendent căruia i se predă petrolul dela producing, are reservoriile mari, stațiele mari de pompare, conductele de pipeline, și totul ce derivă din acestea, rapoarte, stații de telegrafiare...; 4) un gaz superintendent ocupându-se cu producția gazului, când centrul e mare se subdivide în drillings, producing și pipeline-subdivizie; 5) selling superintendent ocupându-se cu desfacerea petrolului, fixarea prețurilor. Rafinăriile administrate a parte au deasemenea un alt superintendent. Aceste mari centre sunt însă împărțite în secții găsindu-se câte un subaltern pentru fiecare din specialitate și raportând totul superiorului său respectiv.

Oamenii dela sondaje (câte 2 la fiecare sondă) sunt plătiți săptămânal câte 4 și 5 dolari pe zi de divizia de sondaje, însă aceștia nu primesc banii dela Companie de cât la predarea sondei. Personalul celorlalte divizii sunt plătiți lunar.

I. Roșanu
Inginer.

https://biblioteca-digitala.ro

ANEXĂ

Unitățile de măsură.

1 *inch (deget)*	*2.54 cm.*
1 *picior (foot)* = *12 inch.*	*0.3048 m.*
1 *yard* = *3 picioare*	*0 9144 m.*
1 Rod (Rute, Klafter, Faden, Toise)	5.029 m.
1 *milă de uscat* = 5280 picioare	*1.6093 km* (de mare 1,8532 km = 6080 picioare)
1 inch pătrat	6.452 cm^2
1 picior pătrat	0.0929 m^2
1 yard „	0.8361 m^2
1 rod „	25.29 m^2
1 acru „	0.4047 hectare
1 milă pătrată	259 hectare
1 inch cubic	16.39 cm^3
1 picior „	0.02832 m^3
1 yard „	0.7646 m^3
1 cord	3.624 steri (m^3)
1 liquid quart	0.9465 litri
1 *gallon* = $\frac{1}{42}$ *barella*	*4.54 litri* *1 barrelă = 190 litri*
1 peck	8.811 litri
1 bushel	35.24 „
1 *ounce avoir dupoids* = $\frac{1}{16}$ *Ibs*	*28 35 gr.*
1 *pound avoir dupoids (Ibs)*	*0.4536 kgr.* = 7000 grain Troy
1 Ton	0 9072 Tonneaux (sau millier = 1000 gr.)
1 grain troy	0.0648 gr.
1 ounce troy	31.104 gr.
1 pound troy	0.3732 kgr.

sau inversele lor:

$$\frac{1\ pound}{inch^2} = \frac{1}{14{,}003}\ \frac{kgr.}{cm^2}$$

Lungimi

1 miriametru = 10000 m = 6.2137 mile
1 *kilometru* = *1000 m* = *0,62137 mile* = 3280 picioare 10 inch.
1 hectometru = 100 m = 328 pic. 1 inch.
1 decametru = 10 m = 393.7 inch.
1 metru = 39.37 inch.
1 decimetru = 3.937 inch.
1 *centimetru* = *0.3937 inch.*
1 milimetru = 0.03937 inch.

https://biblioteca-digitala.ro

Suprafețe

1 hectar = 10000 m² = 2.471 acres
1 ar = 100 m² = 119.6 yards patrați.
1 centar = 1 m² = 1 550 inch. patrați.

Capacitate și volum

1 kilolitru = 1000 litri = 1 m³ = 1.308 yards cubici = 264 17 gallons
1 hectolitru = 100 litri = 0.1 m³ = 2 bush 3.55 pks = 26.417 gallons
1 decalitru = 10 litri = 10 dcm³ = 9.08 quarts = 2.6417 gallons
1 litru = 1 dcm³ = 0.908 quarts = 1 0567 quarts
1 decilitru = 0.1 dcm³ = 6.1022 cub inch = 0.845 gill.
1 centilitru = 10 cm³ = 0.6102 cub inch = 0.338 fl. oz.
1 mililitru = 1 cm² = 0.061 inch cub = 0.27 fl. dr.

Greutăți

1 Milliers sau tonneaux = 1000000 gr. = 1 m³ de apă destilată = 2204.6 pounds
1 quintal = 100000 gr. = 220.46 pounds (livres)
1 miriagram = 10000 gr. = 22.046 „
1 *kilogram* = *2.2046* „
1 hectogram = 3.5274 ounces
1 dekagram = 0.3527 ounces
1 gram = 15.432 grains
1 decigram = 1.5432 „
1 centigram = 0.1543 „
1 miligram = 0.0154 „

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Legendă

Fig. 1. *Instalația pentru sondare.*
„ 2. *Pesa de legătură (Rope socket).*
„ 3. *Tija superioară (Sinker-bar)*
„ 4. *Foarfece (Jars).*
„ 5. *Tija inferioară sau bara dălței (auger-stem).*
„ 6. *Dalta, Trepan (bit).*
„ 7. *Inel de legare (Ring socket).*
„ 8. *Șurub fără fine sau moderator (Temper-screw).*
„ 9. *Lărgitor (Underreamer).*
„ 10. *Dispositiv pentru înșurubatul și desșurubatul uneltelor din grup.*
„ 11. *Tub pentru închiderea apei (Bottom Hole Packer).*
„ 12. *Packer pentru pereți (Wall Packer).*
„ 13. *Packer pentru gaz (Special gas Packer).*
„ 14. *Packer pentru pompă (Spang-Pumping-Packer).*
„ 15. *Derrick portativ.*
„ 16. *Mașină de sondat portativ.*
„ 17. *Secție verticală prin o gaură de sondă.*
„ 18. *Cablu de manilă.*
„ 19. *Instalația cu discuri excentrice pentru pompare.*
„ 23. *Jack pentru pompare.*

Fig. 1.

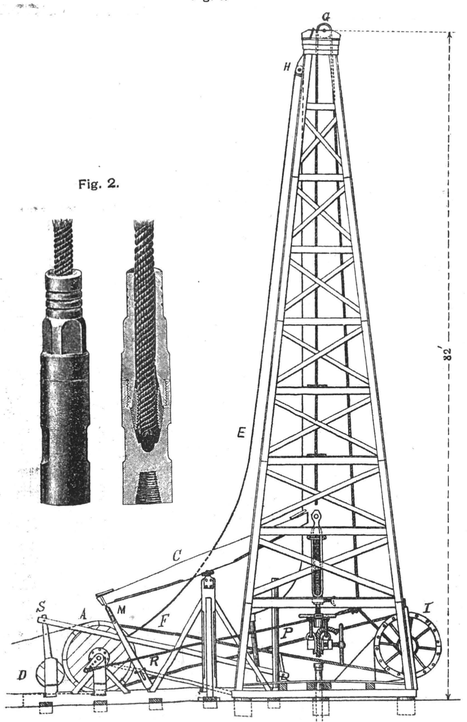


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 7.

Fig. 6.

Fig. 8.

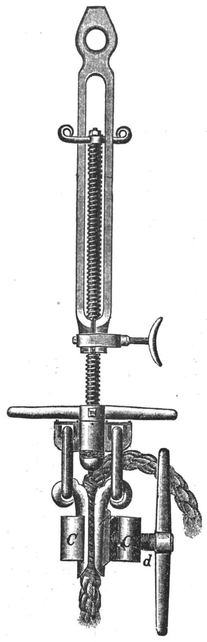


Fig. 9.

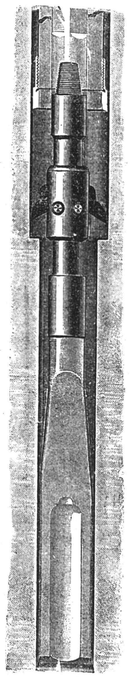


Fig. 10.

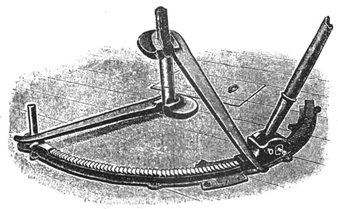


Fig. 18.

Fig. 15.

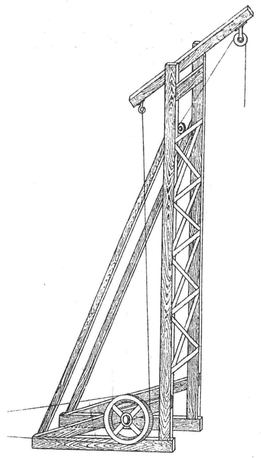


Fig. 14.

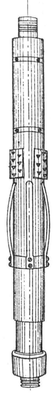


Fig. 13.

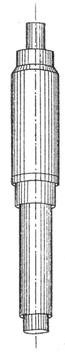


Fig. 12.

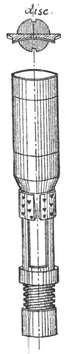


Fig. 11.

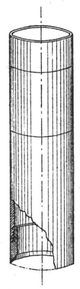


Fig. 16.

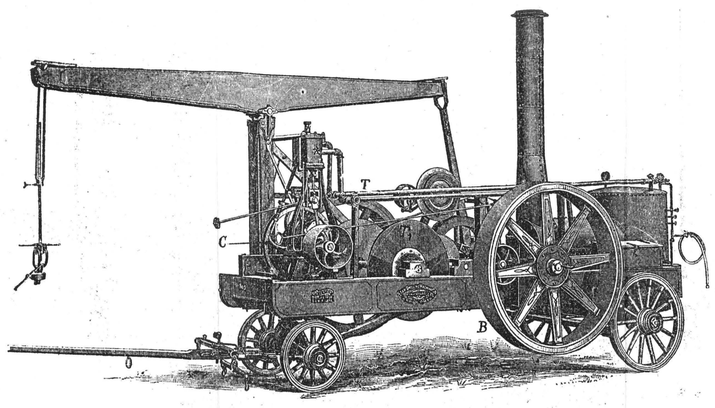


Fig. 17.

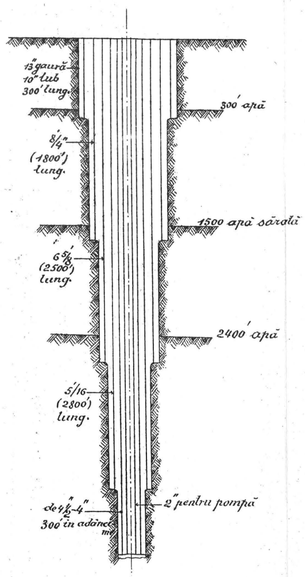


Fig. 19.

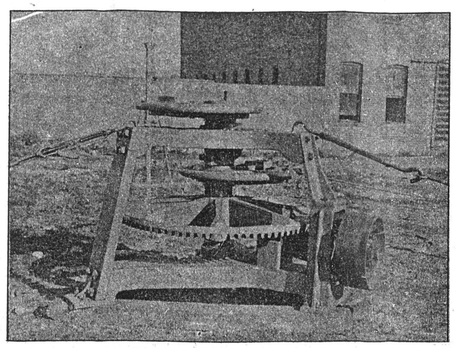
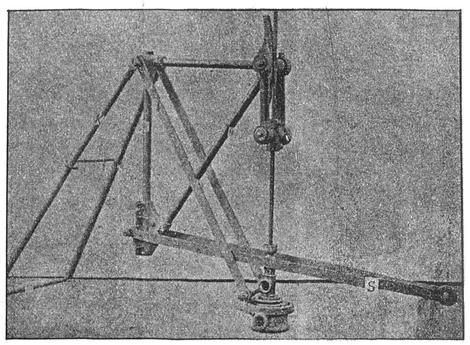


Fig. 23.



Lith. Göbl Fii, Bucuresci, Str. Regală

https://bjblioteca-digitala.ro

Legendă

Fig. 20. Pendule pentru susținerea tijeror de tragere.
„ 21. Clești pentru tije de fer spre a le susține.
„ 22. Legături între tije.
„ 24. Conecțiuni cu șurub între Jackul de pompare și tijele.
„ 25. Conecțiuni ce să desfac.
„ 26. Conecțiuni între Jack și tije.
„ 27. Conecțiuni între excentrici și tije.
„ 2-. Intinzător (Turnbluckle).
„ 29. Conecțiuni cu genunchiu.
„ 30. Vârfuri de trepiede de susținere.
„ 31. Conecțiuni pentru tije de lemn.
„ 32. Pompă cu valve și cu inele de pele.
„ 33. Cap de sondă (Casing head).
„ 34. Pompă cu tije tubulare.
„ 35. Elevator Scott.
„ 36. Macara (pulley-block).
„ 37. „ 38. „ 39. „ 40. „ 41. „ 42. „ 43. „ 44. — *Metoda aplicărei aerului comprimat la pomparea petrolului.*
Cazan tip 1.
Cazan tip 2.
Cazan tip 3.

Cazan tip 1.

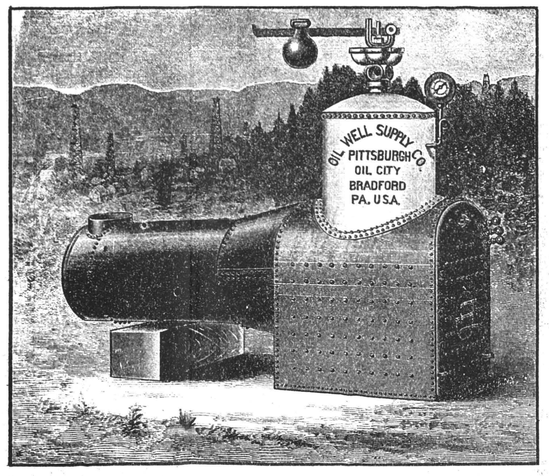
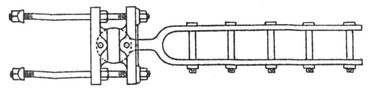


Fig. 29.



Cazan tip 2.

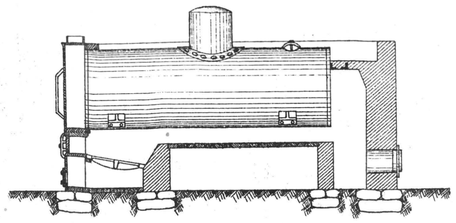


Fig. 28.

Cazan tip 3.

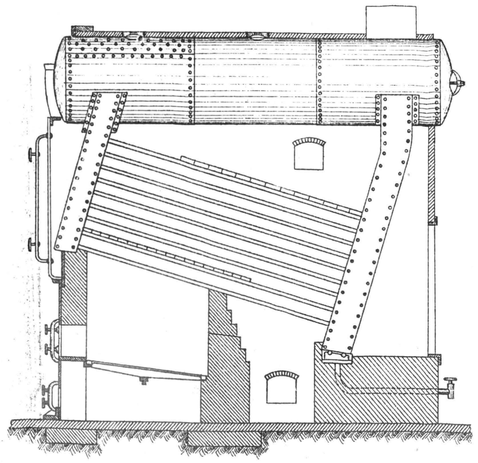


Fig. 27i

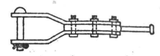


Fig. 26.

Fig. 25.

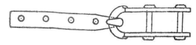


Fig 21.

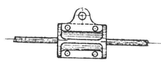
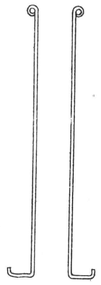


Fig. 22.

Fig. 20.



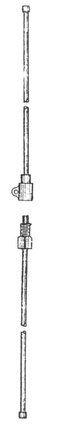


Fig. 24.

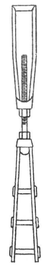


Fig. 30.

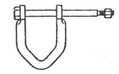


Fig. 31.

Fig. 32.

Fig. 33.

Fig. 34.

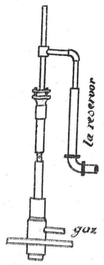


Fig. 35.

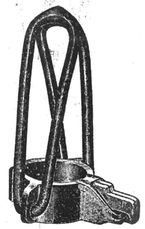


Fig. 36.

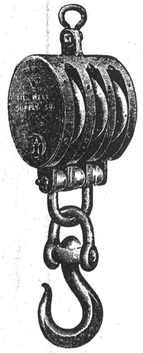


Fig. 37.

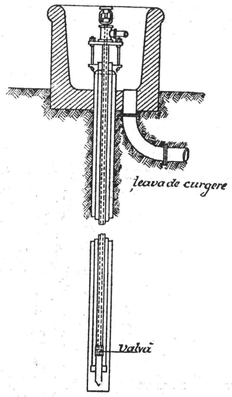


Fig. 43. Secția prin A. B.

Fig. 38.

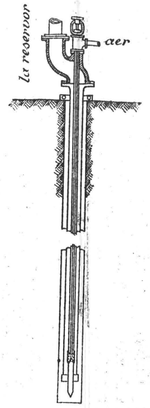


Fig. 39.

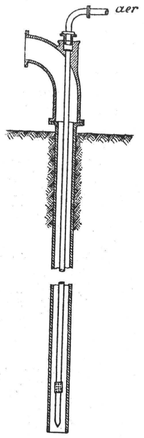


Fig. 44.
Secția prin C. D

Fig, 40.

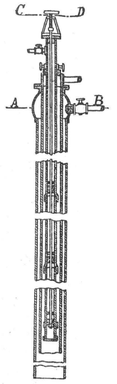


Fig. 41.

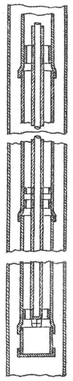
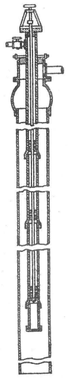


Fig. 42.



Lith. Göbl Fii, București, Str. Regală

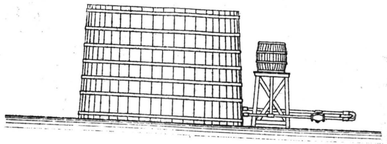
https://biblioteca-digitala.ro

Legendă

Fig. 45. } *Mod de incălzire a petrolului inmagazinat*
„ 46. } *in rezervorii de lemn.*
„ 47. Rezervoriu metalic.
„ 48. Rezervoriu special pentru separarea gazului natural de petrolul cu care vine impreună din sondă.
„ 49. Go-devil.

Elevație

Fig. 45.



Plan

Fig. 46.

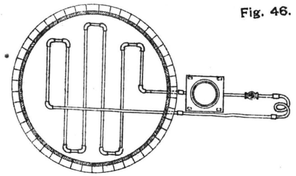


Fig. 47.

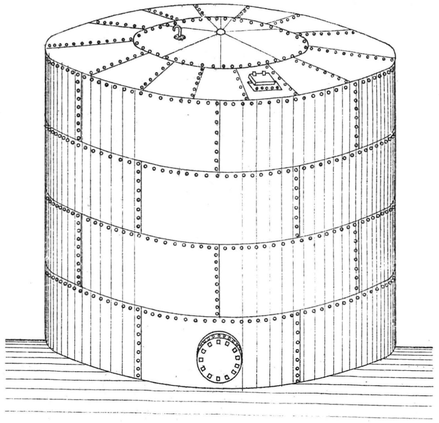


Fig. 48

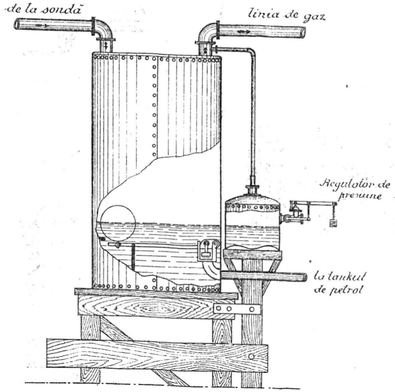
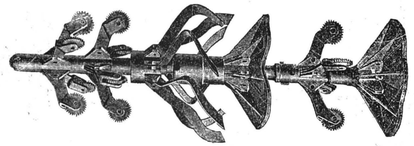


Fig. 49.



https://biblioteca-digitala.ro

Lith. Göbl Fii, Bucuresci, Str. Regală

https://biblioteca-digitala.ro

Nr. 11. București, Noemvrie 1907. Anul XXIII.

BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

DARILE DE SEAMA ALE ȘEDINȚELOR COMITETULUI SOCIETAȚII POLITECNICE

Adunarea Generală de la 23 Fevruarie 1907.

Ședința se deschide la ora 9½ sub președinția D-lui Vicepreședinte Gr. Casimir.

D-l secretar I. Ionescu dă citire procesului-verbal al Adunărei Generale dela 16 Fevruarie. Ajungând la rezumatul cuvântărei D-lui Inginer Popovici, D-sa spune că nefiind membru al Societăței a suprimat din Procesul-verbal acel rezumat, exprimându-și mirarea că o persoană străină unei Societăți să se introducă la Adunările generale ale ei și să țină cuvântări în chestiunile ce privesc numai pe membrii acelei Societăți. După cetirea Procesului-verbal i se aduce câtevà modificări și se aprobă.

D-l Dima cere explicațiuni pentru ce nu s'a citit în întregime scrisoarea trimisă de D-sa.

D-l Casimir spune că scrisoarea erà prea lungă și ne-a răpit mult timp din cel ce urma să se întrebuințeze pentru discutarea chestiunei. Din această cauză numai s'a rezumat și s'a adus la cunoștința Adunărei generale.

D-l Dima spune că regretă că nu s'a citit căci acolo erà unele plângeri relativ la modul cum se dau în întreprindere lucrările multor comune dela noi. D-sa spune că anii trecuți când nu erau lucrări, străinii plecau, azi când au început să se facă lucrări, vin iarăși și plecându-se pe la politiciani reușesc să ne batjocorească, să ne înlăture. Nu se mai ține seamă nici de avantajul ce'l acordă legea meseriilor antreprenorilor români. Lucrările în regie chiar se dau la străini. D-sa spune că a fost înlăturat dela construcțiunea unei biserici, sub cuvânt că numai construise biserici. S'a casat licitația și numai la urmă când a lăsat 10 % mai eftin ca străinii a putut răsbi. D-sa se întreabă

https://biblioteca-digitala.ro

ce e de făcut în asemenea stare de lucruri? Am făcut destulă gură, să trecem la fapte.

Toți profesioniștii când li se ating interesele se solidarizează și nimeni nu se ating de ei. Profesorii universitari prin atitudinea lor energică, a făcut pe guvern să'și dea el însuși un vot de blam, Numai procedând și noi astfel, vom puteà obține ceva. Cu proteste și memorii nu ajungem la nimic.

Se procede la votarea de membri noi. Votanți 102, voturi anulate 6, neavând pe plicul exterior semnătura votantului.

Intrunesc:	Bălășescu Iosef . . .	94 voturi
	Dima P.	94 »
	Ghica I. D.	93 »
	Pârvulescu P.	93 »
	Ghitescu N. M. . . .	91 »
	Filorian A.	90 »
	Ștefănescu P.	89 »
	Scheller Alf.	86 »
	Samitca Em.	81 »
	Ainsiman S.	70 »

Toți întrunind mai mult de $^2/_3$ din numărul voturilor exprimate, D-l Casimir îi proclamă membri ai Societății.

Ședința se ridică la ora 10 $^1/_2$.

Aprobată în ședința Adunării generale din 2 Decemvrie 1907.

Președinte, **AL. COTTESCU.**

Socretar, **Ionescu.**

Ședința Comitetului dela 27 Noemvrie 1907.

Ședința se deschide la ora 8 $^1/_2$ seara sub președenția D-lui Președinte Al. Cottescu.

Sunt prezenți D-nii Cantacuzino, Casimir, Gheorghe, Harjan, Ionescu, Pangrate și Teodor.

Se citește sumarul ședinței Comitetului din 24 Noemvrie și se aprobă.

Trecându-se la ordinea zilei Comitetul după o mică discuție, decide ca banchetul anual al Societății să nu mai aibă loc anul acesta, din cauza micului număr de adesiuni primite pentru acest banchet.

Ședința se ridică la ora 10.

Aprobată în ședința Comitetului din 5 Decemvrie 1907.

Președinte, **AL. COTTESCU.**

Secretar, **Ion D. Teodor.**

---

https://biblioteca-digitala.ro

PROIECTUL

CU MOTTO „LUCREAZĂ FĂRĂ PREGET“ PENTRU SISTEMATIZAREA ORAȘULUI BUCUREȘTI.

Primăria orașului București a deschis în anul trecut un concurs pentru planurile de sistematizarea orașului. S'au prezentat 7 proiecte. Dintre acestea proiectul meu cu motto *„Lucrează fără Preget“* a fost clasificat al II-lea și cumpărat de Primărie cu suma de 3000 lei. D-l Primar Vintilă Brătianu mi-a permis de a publica proiectul în Buletinul Societăței noastre.

In cele ce urmează voiu publica programa concursului și Memoriul proiectului însoțit de 4 planșe.

Programul concursului pentru proiectul de Sistematizarea orașului București.

Orașul București, a devenit în ultimele decenii, o aglomerațiune însemnată.

In planul orașului de astăzi, care reprezintă modul de repartițiune al acestei aglomerațiuni, se poate observa:

1) O extensiune prea mare față de populațiunea ce posedă.

2) O insuficiență tecnică, în sistemul general de trasare al stradelor.

3) Pe alocurea, inconveniente hygienice, quartiere insalure, și

4) Puține monumente publice; iar cele cari sunt, în genere, sunt desavantagios așezate, din lipsă de piețe.

Prin proectul de sistematizare ce se va întocmì, se vor

https://biblioteca-digitala.ro

arătă toate modificările de introdus în planul actual, pentru îndreptarea inconvenietelor de mai sus; modificări cari vor permite tot-d'odată și o desvoltare rațională în viitor.

In special se va ține seamă, de necesitatea imperioasă, nu numai de a împedica pentru un timp mai îndelungat, întinderea orașului spre periferie, dar încă de a restrânge pe cât posibil actuala parte populată a orașului.

Modificările ce se aduc planului vor consta în:
1. Sistematizarea stradelor.
2. Repartițiunea pieților.
3. Alinierea clădirilor în raport cu aceea a stradelor.

I. Sistematizarea stradeler.

Se va avea în vedere, îndrumarea arterelor principale, spre puncte, cari prin natura lor chiamă azi circulațiunea spre ele, sau merită a o atrage, sau cari în viitor vor fi menite a o atrage, precum și în genere, justa devizare și dimensionare a întregei rețele de strade a oșașului.

Se va căuta de asemenea a se realiza înlesnirea circulațiunei pentru moment, dar mai ales pentru viitor, atât prin deschideri de bulevarde largi cât și prin crearea de paralele pentru căile și străzile prea încărcate de circulațiune sau cari se prevede că vor fi prea încărcate în viitor și în special înlesnirea circulațiunei în direcțiunea Nord-Sud.

Ca principiu, se vor amenaja două serii de strade:
1) Strade principale pentru înlesnirea circulațiunei și
2) Strade secondare.

In prima grupă vor face parte: stadele cari unesc centrul cu vecinătatea orașului și acelea cari servesc drept legătură între punctele principale ale orașului precum: gările, piețele comerciale, principalele clădiri ale marilor administrațiuni, principalele centre industriale și parcurile mari ale orașului

In a doua grupă intră: stradele de locuințe private și de mic comerț local și stradele de legătură între piețele secondare și cari debușează în arterele de mare circulațiune.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru aranjarea și trasarea stradelor nu se va preferi nici un sistem, generalisat la întinderea totală a orașului. Sistemele cunoscute: dreptunghiular, triunghiular, diagonal și radial, se vor aplica fiecare numai în acele părți ale orașului unde se vor găsi avantagioase, separate sau combinate între ele, avându-se în vedere totd'odată realizarea *minimului de cost* și aproprierea cât mai mult de condițiunile locale, de particularitățile și dificultățile ce s'ar presenta fie la exproprieri, fie la amenajări.

Toate sistemele aplicate împreună, trebue însă să formeze un tot armonic, corespunzător necesităților actuale și cari se întrevăd pentru viitor.

Direcțiunea stradelor, se va accentua, numai între punctele a căror circulațiune trebue deservită; liniile: dreaptă, curbă, în zig-zag, își pot găsi toate întrebuințările lor avantagioase.

In special, se va avea în vedere pe cât va fi posibil la direcțiunile de dat stradelor:

1. Topografia terenului;

2. A nu se amenaja strade drepte în direcțiunea vântului de Nord-Est;

3. A se evita direcțiunea de Est-Vest, care lasă frontul de Nord în umbră tot timpul zilei, și pe cel de Sud, continuu în soare.

Pantele stradelor principale, rectificate, sau din nou proectate, nu vor fi mai mari ca 4%. Pentru stradele secondare, se vor admite pante până la 8% maximum.

Important este însă, *modul de rectificare* al stradelor.

Rectificările se vor realiza:

1. Prin stabilirea de noui alinieri pentru clădiri, pe cari acestea se vor retrage treptat cu reconstruirea lor.

2. Prin crearea de strade paralele cari să atragă circulațiunea și să descarce pe cele vechi.

3. Prin prevederea de grădini de fațadă, în stradele secondare, cari, cu timpul s'ar putea expropia pentru lărgirea stradei.

O atențiune specială se va da centrului orașului. Stradele cari îl formează, tratate și aliniate după niște cerințe restrânse de circulațiune, a devenit astăzi artere principale, și nu mai corespund orașului modern.

https://biblioteca-digitala.ro

Amenajarea de noui strade paralele cu cele vechi precum și trasarea de strade inelare sunt modificări cari se impun.

Lărgimea stradelor se va determina ținând compt de intensitatea circulațiunei la stradele principale, și de considerațiuni hygienice la cele secondare.

Ne existând date, asupra intensității circulațiunei, aceste se vor aprecia comparativ cu cele furnizate de orașele din străinătate, sau se vor stabili, numai pentru arterele de mare circulațiune existente. In consecință apoi, se vor determina lărgimile trotuarelor, părților căruțabile și aleelor de bicicliști și călăreți unde vor trebui, ținându-se cont și de desvoltarea viitoare.

Pentru stradele principale, se fixează un minimum de lărgime de 20 metri și un maximum de 36 metri. Stradele secundare vor aveà lărgimea minimă de 12 metri prescrisă de Regulamentul de construcțiuni și alinieri.

Dimensionarea locurilor închise între strade, în viitoarea sistematizare a orașului, este de cea mai mare importanță.

Blocurile prea mari dau naștere la următoarele inconveniente :

1) Micșorează valoarea constructivă a terenurilor.

2) Favorizează construcțiunile cu un etajiu, lungi, pentru mai multe familii, cari strică estetica orașului.

3) Favorizează formarea de fundături cari nu satisface complect, nici circulațiunea, nici estetica, nici higiena.

Blocurile mici, sunt puțin construibile și dau naștere la insuficiențe hygienice, de aer și de lumină în clădiri.

Planul orașului actual, suferă mult de lipsa de proporționare a blocurilor.

In mare parte extensiunea lui disproporționată față de populațiunea ce posedă, se datorește dimensionărei prea mari a blocurilor.

Extensiunea mare de astăzi, constitue un rău actual, însă o înlesnire la realizarea îmbunătățirei stărei actuale și un avantagiu pentru viitor.

Blocurile mari actuale, se pot împărți prin strade transversale sistematice cu exproprieri relativ mici astfel ca, să rămână încă blocuri proporționate; iar prin crearea de noi fronturi,

https://biblioteca-digitala.ro

de clădiri în interiorul orașului, se va pune o stavilă neforțată, întinderei mai departe a orașului în viitor.

In acest mod se va putea scoate maximum de afect util din actuala suprafață populată.

II. Repartițiunea pieților.

Pieţele publice se pot clasa în următoarele categorii :

1) Piețe de circulațiune,

2) Piețe comerciale,

3) Piețe monumentale și arhitecturale,

4) Piețe grădini.

1) *Piețe de circulațiune*, se vor prevede la intersecția stradelor principale între ele și cu stradele inelare, și în genere unde se intersectează mai multe strade.

Se vor evită intersecțiunile sub unghiuri ascuțite și se va lăsă mijlocul pieței libere, numai pentru instalațiunile de iluminat.

Statui, coloane și orice alte monumente, se vor plasă lateral sau astfel ca să nu împiedice circulațiunea.

Refugiurî se vor prevede la pieţele unde se intersectează între ele strade cu circulațiune mare de pietoni.

2) *Piețe de comerț.* Repartizarea pieţelor de comerț este în genere defectuoasă și insuficientă actualmente, ca consecință este desvoltarea peste măsură a comerțului ambulant.

Se vor prevede :

a) Piețe comerciale exterioare, la unele din șoselele de intrare în oraș în felul târgului Moșilor, mai ales pentru comerțul de mărfuri voluminoase precum: fân, pae, lemne de foc și de construcție, pepeni, etc., ținând seamă de pieţele existente de barierile prin care intră cea mai mare cantitate de asemenea mărfuri și de obiceiurile și necesitățile populațiunei.

b) Piețe la gări, avându-se în vedere că mare parte din transporturile materialelor prime, cari acum se introduc cu căruța, în viitor se vor introduce pe cale ferată.

c) Piețe pe lângă halele existente.

d) Piețe mici, sau retrageri, pentru staționarea trăsurilor.

Se vor alege locurile cele mai nemerite pentru noui hale,

https://biblioteca-digitala.ro

pentru târguri de vite, pentru o instalațiune de petreceri populare în felul lui «Wurstel Prater» din Viena.

Se va studia pe lângă acestea, amplasamentul actual al gărilor în raport cu pieţele de circulațiune și comerciale interioare ale orașului și dacă s'ar găsì avantagios, construirea unei gări centrale sau înființarea de mai multe gări regionale.

3) *Pieţe monumentale și arhitecturale.* Pieţele de circulațiune și comerciale, servesc pentru a înlesnì procurarea mijloacelor materiale de trai; pieţele monumentale și arhitecturale, servesc a formà și a întreţine gustul artistic și partea morală, tot atât de importantă ca și cea materială.

In planul de sistematizare, ele trebuesc bine studiate și repartizate, bine așezate și just dimensionate.

Prescripțiuni asupra formei și aranjamentul lor interior nu se impun, căci acestea depind de gustul și de finețea artistică a concurentului.

Se vor preferi însă, înaintea formelor absolut simetrice, acelea de o neregularitate voită și studiată.

Pieţele arhitecturale se vor prevedeà mai cu seamă în vecinătatea edificiilor publice monumentale, studiindu-se în dimensionarea lor, modul cum s'ar puteà creà acestora perspective avantagioase.

In legătură cu aranjamentul pieţelor ornamentale, proiectul se va ocupà și cu distribuțiunea localurilor pentru cult și instrucțiune, justiție, administrațiune, parlament, ospel comunal, catedrala, etc.

4) *Pieţele-grădini*, sunt rezervorii de aer în interiorul orașului.

Trebuește dar, ca repartizarea lor să fie cât mai uniformă pe suprafața planului. Se va studià și se vor da indicațiuni în plan, dacă în jurul orașului se pot amenaja parcuri afară de cele existente.

Se va calculà în genere, ca pentru fiecare locuitor să fie un minimum de 3 m. p. de plantațiuni (grădini publice și parcuri) în interiorul orașului.

In special se vor indicà locurile pentru crearea unei grădini zoologice și a unui parc de jocuri de concursuri sportive.

Plantațiunile de aliniament, trebue să găsească un loc larg în noua sistematizare atât la strade cât și la pieţe.

https://biblioteca-digitala.ro

III. Alinierea clădirilor în raport cu a stradelor

Trebue a se face distincțiune între linia stradei și linia clădiriior, una are în vedere condițiunile de bună construcțiune, a doua condițiunile de lesnicioasă circulațiune.

Pe stradele prevăzute cu grădini de fațadă, diferența între ambele linii reese dela sine, nefiind decât un minimum de grădină de 5 m. adâncime.

Pentru celelalte strade, se poate admite între linia stradei (în care se rezervă un minimum de 2 m. pentru trotuar) și linia clădirilor, un joc dela 1 până la 3 m., care în stradele de locuit să poată fi utilizată pentru intrări, terase, balcoane, mici grilaje, etc., iar în stradele de circulațiune, pentru mici terase în dreptul cafenelelor și restaurantelor, pentru expunerea objectelor de vânzare, vitrinelor eșite, etc.

Linia clădirilor trebue să urmeze linia stradei, la încrucișarea stradelor și la piețe.

Din cele ce preced, reese că problema ce se pune este triplă: de tenică, de higienă și de artă. Câtor trele acestor considerațiuni diferite, trebue să li se deà importanța cuvenită în rezolvirea sistematizărei planului orașului.

Amintim însă că mai presus de toate, trebue să predomine grija de a se obține o lucrare realizabilă în mod practic, cu mijloacele financiare de care dispune orașul.

In acest scop, la deschideri de bulevarde, de strade, de piețe noui, precum și la lărgirea, rectificarea și prelungirea de strade existente, se va ține seamă de clădirile de valoare cari ar urma să fie expropriate și se vor preferi în totdeauna traseurile cari evită exproprierile costisitoare, și mai ales acelea cari vor trece prin curți largi, grădini sau locuri virane.

Directorul lucrărilor technice
Al. Davidescu

p. șeful serviciului studiilor
M. I. Stroescu

https://biblioteca-digitala.ro

MEMORIU

ASUPRA SISTEMATIZĂREI ORAȘULUI BUCUREȘTI. *)

In luna Martie 1906 s'a publicat de către onor. Primărie a orașului București, un concurs pentru sistematizarea orașului, în scopul de a se obține cele mai bune idei, după care să se poată conduce în desăvârșirea înfrumusețărei, înlesnirei circulației și repartizarea mai convenabilă a mijloacelor de aprovizionare. Prin acest concurs se cere: a se determina cele mai convenabile artere de circulație pentru micșorarea aglomerației ce se observă în unele părți și evitarea de drumuri lungi fără de nici un folos practic; a se indică locurile cele mai convenabile pentru hale, târguri, clădiri publice, etc.; a se amenajà piețe care să poată dà un aspect mai artistic clădirilor existente și celor ce se vor construì precum și monumentelor publice; a se arăta repartizarea liniilor ferate și gărilor pentru a se înlesnì mijloacele de acces în oraș și a se înființa parcuri pentru reînoirea aerului, distracțiuni, etc. Tot-odală a se studià posibilitatea restrângerei razei orașului sau lăsarea lui în limitele actuale.

Acest concurs de sistematizare prezentat astfel e foarte greu din toate punctele de vedere, căci nu se cere sistematizarea unei părți a orașului, a unei piețe sau a unui parc cum sunt concursuri în străinătate, ci a unui oraș intreg de 5.500 hectare cu străzi întortochiate și mare parte clădit; și totul trebue făcut cu minimul de cost, care e una din condițiile cele mai esențiale.

La sistematizarea orașului București nu trebuesc aplicate ideile cu deschideri de bulevarde lnngi și drepte, care pe lângă că nu satisfac cerințele orașului dar sunt și foarte costisitoare, ci trebue să se ție seamă de topografia orașului, de localitățile de deservit și chiar de poziția sa geografică. Mi-ar fi foarte

*) Acest memoriu este reproducția fidelă a originalului, nefiind introdusă nici o modificare.

https://biblioteca-digitala.ro

ușor a aplica un sistem de bulevarde radiale cu piețe centrale, care pe plan ar părea foarte frumoase, dar care în realitate n'ar satisface nici un scop și ar da loc la exproprieri colosale, cari nu convin finanțelor comunei. Ași puteà aplica sistemul orașului Paris, dar e foarte puțin apropriat pentru București și ar necesita cheltueli foarte mari.

Pentru orașul București a existat un plan făcut în anul 1886 subt conducerea D-lui Emil Devilliers, dela Serv. Planului întocmai după sistemul Parisului și care se poate foarte lesne reconstituì după mapele cartonate de aliniere și nivelment a străzilor (aflate la Serviciul Planurilor), unde străzile și bulevardele proectate sunt desemnate punctat. In memoriu alătur acest proiect transpus pe planul orașului scara $^1/_{10000}$ despre care voi vorbì mai departe.

Poziția geografică și topografică. — Pentru sistematizarea Bucureștilor și pentru aplicarea celei mai bune idei, trebue să observăm poziția sa geografică și topografică precum și modul de extensiune de până acum.

La Nord și Nord-Vest avem valea Colentinei, care se apropie din ce în ce mai mult de oraș și pe lângă Tei, Colentina și Fundeni formează chiar limita actuală a orașului. De aci se îndepărtează iar și se unește cu valea Dâmboviței aproape de Căldărarul (Planșa I-a Statul Major).

Valea Dâmboviței trece aproape prin centru și desparte orașul în două. Intrând prin Est are la intrare o lungime de 750 m., se lărgește la 1200 m. pentru a se strâmta din nou la linia ferată Gara de Nord—Giurgiu la 600 m. De aci se lărgește iar, mai ales în spre Sud, la 1.300 până la Fabrica de bere Opler. Dela Opler până la Biserica Mihai-Vodă revine la 550 m. iar de aci se lărgește în spre Sud până ese din oraș cu lărgimea variind dela 1200—1800 m.

La Sud și Sud-Est sunt văile Ciorogârla și Sabarul care se află aproape la 11—12 km. departe de centru (Sf. Gheorghe). Astfel că orașul se află în cea mai mare parte situat între Valea Dâmboviței și a Colentinei, o parte pe partea dreaptă a văei Dâmboviței, iar restul pe platoul din Sud-Est.

Inclinarea terenului merge descrescând aproape uniform dela Nord spre Sud dela cota 88 m. la 80 m. (lângă Strada Știrbei-Vodă), de acì scade brusc la 73 m. în valea Dâmboviței.

https://biblioteca-digitala.ro

Dela 73 m. se ridică brusc la 88 m. spre a se înclina foarte ușor la 86—85 m. Aceiași înclinare uniformăse observă și dela Nord-Vest la Sud-Est dela 88 m. la 80 m. în dreptul străzii Raionului; de acì în spre strada Laboratorului descreşte uniform la 75 m., iar de acì scade brusc la 66 m. în valea Dâmboviței.

In partea de Nord și Nord-Est se observă deasemenea o scădere bruscă în valea Colentinei dela 82 m. la 70 m.

După aceste constatări și obserbând și planul $^1/_{5000}$ cu curbe de nivel se vede că partea mai ridicată și cu înclinație uniformă din stânga Dâmboviței este cea mai locuită, ca fiind cea mai sănătoasă parte a orașului și în care comunicația se face cu mai multă înlesnire din cauza lipsei de pante repezi. Această parte s'ar coprinde între o linie mediană, paralelă cu cursul Dâmboviței, dusă prin piața Sf. Gheorghe și localitățile dinspre bariera Griviței, Șosea, Târgul Moșilor, Bulevardul Pake Protopopescu, Calea Călărași și Calea Dudești.

Partea din valea Dâmboviței coprinsă între Arsenalul Armatei și Bulevardul Neatârnărei, e mai populată ca restul văei fiind mai aproape și în directă legătură cu centru și fiind o parte mai sănătoasă.

Partea de pe platou din dreapta Dâmboviței e puțin populată, și sănătoasă.

Influența satelor din jurul Bucureștilor. — In afară de situația altimetrică convenabilă, a salubrității, a căilor de comunicație etc., care influențează asupra extinderei unui oraș într'o parte mai mult ca în alta, aproprierea satelor e unul din elementele cele mai importante, care determină o asemenea extindere. Dacă observăm harta Statului Major (Planșa I) vedem că la Nord Nord-Vest, Nord-Est, Est, și Sud-Estul Bucureștilor se află un număr Insemnat de sate, care aprovizonează zilnic orașul cu alimente de prima necesitate. Aceste sate sunt așezate în majoritate pe văile Colentinei și Dâmboviței. Astfel sunt: Băneasa, Herăstrăul, Colentina, Fundeni, Dobroeștii, Pantelimonul, Cioplea, Dudeștii, Roșiul, Mllitarii și alte aglomerații mai mici a căror depărtate de centrul orașului variază între 4—7 kilometri.

Și orașul tinde, să se desvolte către aceste centre de aprovizionare zilnice, incorporându-le cu dânsul. Astfel: prin calea Dudești se unește cu Cioplea; și mai târziu cu Dudeștii; prin

https://biblioteca-digitala.ro

șoseaua Iancului și Pantelimon se va uni cu Dobroeștii și mai târziu chiar cu Pantelimonul: prin Șoseaua Colentina se unește cu Colentina; prin șoseaua Jianu se unește cu Herăstrăul și mai târziu cu Băneasa; prin calea Griviței cu Grivița și mai târziu cu Bucureștii noi; prin șoselele Bolintinu, Giulești și Crângași se va uni cu comunele Militarii și Roșu.

Aceste centre de aprovizionare se vor desvolta mai târziu, paralel cu mărirea populației în București, și vor forma chiar mase compacte de aglomerațiuni, cari se vor atinge una pe alta în extindere. Și aceste aglomerațiuni în desvoltarea lor pot, să se alipească de oraș și să continue aceași desvoltare ca și a Bucureștilor, adică o desvoltare centralizatoare.

Pentru a evita această desvoltare centralizatoare, foarte defavorabilă pe întinderi mari, e foarte important ca pe lângă sistematizarea orașului propriu zis, să se sistematizeze și marginele, dar sistematizate astfel în cât să reprezinte diferite centre desvoltate separat de București și unite cu dânsul prin artere mari de comunicație și diferite străzi mai mici, cari fac mai ușoară comunicarea cu periferia orașului.

In aceste centre unde se vor desvolta industriile se vor găsi localuri de petreceri, grădini, parcuri, hale, piețe, teatru popular etc. Aceste părți trebuesc sistematizate central, pentru ca toată activitatea să se concentreze într'ânsele.

In proectul de sistematizare prezentat am sistematizat și aceste centre, în mod central și am arătat pe plan numai părțile ce intră în raza actuală a orașului.

Fără sistematizarea părților exterioare ale orașului, care trebue să se facă odată cu părțile interioare, ne vom lovi de dificultatea expropriérilor costisitoare, care ne va împedeca de a obține o sistematizare viitoare bună cu cheltueli mici. Orașul Berlin caută acum să sistematizeze și să lege orășelele dinprejur cu orașul propriu zis, cu toate expropriérile mari ce vor necesită o asemenea sistematizare.

Toate satele enumărate mai sus se află pe partea stângă a Dâmboviței afară de Roșiu și Militarii, cari se află pe partea dreaptă. Pe partea dreaptă satele se găsesc la o depărtare mare de centru. Așa sunt: Chiajna, Dragomireștii din deal, Ciorogârla, Darvarii, Domneștii de Sus și de Jos, Slobozia Clincenii, Bragadiru, Vârtejul, Măgurele, Jilava etc. cari se află la o de-

https://biblioteca-digitala.ro

părtare de centrul orașului variind dela 11—18 km. Astfel că posibilitatea desvoltărei de centre populate, ca cele de mai sus, e foarte puțin probabilă în această parte. Acì se vor desvoltà cartiere mărginașe, cari se vor anexà la orașul propriu zis și a căror sistematizare nu s'ar putea face în mod central separat. In acest sens, am și făcut sistematizarea porțiunei coprinsă între Bulevardul de centură și Calea 13 Septemvrie, Rahovei și Măgurele.

In rezumat extensiunea naturală mai mare a părților populate se va face pe partea stângă a Dâmboviței și foarte puțin pe partea dreaptă, unde se va desvolta datorită numai industriilor și a poziținei sănătoase a localității.

Planul Borroczyn.—Pentru o precizare mai bună a modului cum trebue făcută sistematizarea Bucureștilor, *e necesar a se cunoaște modul natural de dezvoltare și de distribuire a străzilor mai de demult*, când nu exista nici măcar ideea unei sistematizări. Aceasta ne-o dă planul ridicat în 1845 și tipărit în 1852 sub domnia lui Barbu Dimitrie Știrbeiu V. V. de Maior Baron Rudolf Artur Borroczyn.

Pe acest plan (Planșa 2) se observă mai întâi o serie de străzi cari vin dela periferie spre centru. Astfel: Podul Mogoșoaei (Calea Victoriei) dela Șosea până la Dâmbovița; Ulița Târgu d'afară (Calea Moșilor) dela Câmpul Moșilor la Piața Sf. Gheorghe Nou; Strada Iancului dela Bariera Iancului la Biserica Olari, unde se unește cu Calea Moșilor pentru a continua pe urmă spre piața Sf. Gheorghe și Piața mare; Ulița Sf. Ștefan dela Bariera Vergului până în Piața Nouă cu ramificații spre Sf. Gheorghe prin Ulița Vergului, Sf. Vineri, Piața nouă și spre Piața Mare prin Ulița Piața nouă și a Târgului d'afară; Ulița Dudeștilor și Vitanului, cari uninduse continuă spre Sf. Gheorghe și Piața nouă: Ulița Văcărețtilor și Piscului se îndreaptă tot spre spre Sf. Gheorghe și Piața mare; Tot asemenea Calea Șerban-Vodă, Drumul la Craiova, (Calea Rahovei), Ulița Mihai-Vodă, Ulița Podu de Pământ (Calea Plevnei), Ulița Târgoviștei (Calea Griviței) etc.

In afară de aceste străzi cari vin dela periferie spre centru, sunt altele cari leagă diferite puncte între dânsele; astfel o stradă dreaptă (Str. Traian și Nerva-Traian) care unește Drumul Piscului cu Oboru și Târgu din Afară și se continuă mai departe prin Drumul la Focșani (Șoseaua Colentinei);

https://biblioteca-digitala.ro

Strada Romană care leagă Calea Moşilor cu Calea Victoriei; O altă stradă, care corespunde actualmente la Strada Clemenţei, Sf. Spiridon şi Popa-Petre leagă Calea Moşilor cu Calea Victoriei şi se continuă cu Str. Ştirbei-Vodă până în Calea Plevnei; Şoseaua Barierelor (Basarabilor, Bonaparte, Ştefan-cel-Mare, Mihai-Bravul) limitează întinderea oraşului şi formează legătura circulară între diferitele şosele, etc.

Din acest plan se vede dar: *1) o tendinţă ca toate străzile să se îndrepte spre centru (Sf. Gheorghe împrejurul căruia se află concentrat mai tot comerciul); şi 2) o încercare de a se lega circular diferitele centre radiale, pentru a înlesni comunicaţia d'intre dânsele şi a apăra centrul de o circulaţie prea mare din afară.*

E indicat dar, ca deschiderele de bulevarde, să se facă normal pe direcţia străzilor radiale, atât ca înlesnire de circulaţie şi apărarea centrului, cât şi prin faptul că necesitează exproprieri puţin costisitoare, pentru că se taie mai ales curţi şi grădini.

Prin urmare, din cele ce am văzut până acum pentru oraşul Bucureşti, cel mai bun sistem de sistematizare e sistemul radial existent, unit prin un sistem circular. Şi aceasta mai mult pentru partea oraşuiui din stânga Dâmboviţei, unde panta e uniformă şi există şi tendinţa de o desfăşurare mai mare a oraşului în această parte. In partea dreaptă a Dâmboviţei din cauza poziţiei sale altimetrice e suficient un sistem de artere, care leagă această parte cu părţile mai principale ale oraşului de pe malul stâng.

Şi aceste sisteme sunt cu atât mai indicate în Bucureşti cu cât e un oraş prin excelenţă centralizat, şi centralizat pe o întindere foarte mare, de $7^1/_2$—8 km. diametral. Totul se petrece în centru şi totul tinde către dânsul. De aceea în afară de oraşul propriu zis am căutat, să sistematizez marginele şi împrejurimele figurate pe planul $^1/_{5000}$, centralizându-le pe fiecare separat astfel că dela sine se descentralizează de Bucureşti, uşurându-i circulaţia internă. Şi oraşele streine sunt centralizate dar pe o întindere mult mai mică, iar împrejurul lor din cauza fortificaţiilor, sau desvoltărei industriale s'au format centre de sine stătătoare, cari uşurează circulaţia în oraşul propriu zis sau mai bine în oraşul intern.

https://biblioteca-digitala.ro

Arterele mari de circulație.

Pentru înlesnirea circulației orașul are nevoe de artere mari de circulație, care să-l împartă în mai multe blocuri, în cari să se desvolte cartierele liniștite. Aceste artere atrăgând toată circulația din oraș spre dânsele, fac ca în restul orașului, să se simtă puțin sgomot, puțină circulație, obținând cu alte cuvinte precedentele cartiere liniștite.

Inainte de a procede la determinarea acestor artere, e foarte interesant, a se ști modul de repartizare a arterelor în diferite orașe din Germania, Austria, Franța, Belgia, Italia și Rusia.

Berlin.—In Berlin modul de repartizare e diferit pentru partea orașului situat la dreapta râului Spree și aceea din stânga. Pentru partea dreaptă, care se aseamănă în desvoltare cu partea stângă a Bucureștilor, există un sistem de strade radiale unite între dânsele prin străzi circulare. Astfel, ca străzi radiale sunt: Chausseestr, Brunnenstr, Kastanten-Allee; Weissenburgestr. Prenzlauerstr. Greifswaldestr. Landsbergerstr. și Grosse Frankfurterstr.

Ca străzi circulare sunt: Bernauerstr continuat cu Danziger–Elbinger—Petersburger și Warschauer Str. Elsässer—Lothringerstr continuate cu alte străzi cari se reazemă pe râul Spree, etc. Aceste străzi au de scop de a lega între dânsele străzile radiale și a apăra centrul de o aglomerație prea mare.

In partea stângă e o distribuire de artere cu totul diferit de cel de pe partea dreaptă. Aci vedem o piață circulară «Belle Alliance Platz» din care pornesc artere lungi și drepte în diferitele părți ale orașului. Așa sunt Friedrichstr, Wilhelmstr, Königgrätzerstr, Lindenstr și Gitschinestr. Cea mai principală din acestea e Friedrichstrasse de ambele părți ale căreia sunt străzi mai mici perpendiculare pe dânsa. Acest sistem de strade au o direcțiune deviată de centru și se aseamănă cu sistemul de străzi din Roma, care pleacă din Piazzo del Popolo adică cu Via del Babuino, Corso Umberto I, Via Ripetta prin cari a pătruns în Roma inundația Tibrului dela podul Molle în 1870.

Prin Gitschinerstr, Skalitzestr și Königgrätzer str., circuitul exterior de pe partea dreaptă a Spreei se închide și se în-

https://biblioteca-digitala.ro

lesnește comunicația exterioară a diferitelor suburbii de pe marginea Berlinului.

Imprejurul Berlinului sunt orășele, cari s'au desvoltat și se desvoltă central, descentralizându-se de orașul intern. Astfel: Lützow, Charlottenburg, Moabit, Wedding, Neu Weissensee, Rixdorf, Schöneberg, Wilmersdorf etc. In Wilmersdorf s'au proectat și străzi curbe, cari converg spre centru. Rixdorf, după modul său dreptunghiular de sistematizare tinde mai mult a se incorpora la Berlin, de cât a forma un centru separat.

Toate aceste centre dezvoltate separat se unesc cu Berlinul prin una sau două artere principale.

Münster. — Orașul Münster, capitala provinciei Westphaliei un orășel de aproximativ 70 mii locuitori prezintă sistemul de artere circular și radial. Două artere circulare, dintre cari cea exterioară e reprezintată din prea frumoasa «Promenade» și de străzile: Schützenst, Klosterst, Lotharingerstr și Sonnenstr.

Colonia. — Partea cea mai dezvoltată e pe stânga Rinului. Prezintă sistemul circular și radial. Ringstrasse e artera circulară cea mai principală, înlocuește vechile fortificații și merge paralel cu alte două linii circulare. Părțile cele mai largi din Ringstrasse sunt Sachsen — Kaiser Wilhelm — Hansa și Deutscherring.

Aproape paralel cu Rinul se află Severin-Hoch și Eigelsteinstrasse, care e o arteră principală de circulație și pe care se reazimă străzile circulare. Această arteră apără de aglomerație partea centrală despre Rin, unde sunt străzi mici și înguste.

In vestul orașului, dincolo de linia ferată, orașul are aparența de a se dezvoita tot circular, ceace ar trebui evitat.

Frankfurt a. M. — Prezintă sistemul circular și radial, care cred că se va accentua mai mult prin regularea și unirea între dânsele a străzilor circulare exterioare. In interior e o stradă circulară formată din Mainzer-Hoch-Bleich și Seilerstrase și o promenadă formată din Gallus — Taunus — Bockenheimer — Eschenheimer — Friedberger și Ober Main Anlage. Această promenadă, care e în formațiune, e pe locul vechilor fortificații și ar trebui regulată dându-i o formă mai convenabilă circulației, modificându-i unghiurile intrânde și eșinde, ce prezintă actualmente.

https://biblioteca-digitala.ro

Străzile radiale deservesc puncte importante din afară și din interiorul orașului.

Dresda. — Prezintă sistemul circular unit cu cel radial. In interior e un inel circular format din alee, și care înconjoară partea mai principală a orașului, iar în exterior e un inel circular format din străzile: Ammon — Wiener — Lennen (în interiorul grădinei regale) — Elias — Podul Albert — Glacis și Antonstrasse. Străzile radiale deservesc centrul cu părțile mărginașe ale orașului și cu orășelele vecine.

Breslau. — Prezintă sistemul circular unit cu cel radial. Străzile circulare sunt formate din Karlstr. Kirchstrasse etc. precum și de promenadele de pe «Stadtgraben».

Stuttgard. — Prezintă mai mult aspectul sistemului dreptunghiular unit cu cel radial. Străzi lungi și drepte. S'a dezvoltat astfel din cauză că fiind înconjurat cu coline nu s'ar putea estinde în plan mai muit decât e actualmente. Prezintă totuși racordări circulare între străzile de nord-vest și nord-est.

München. — Pe partea stângă a râului Isar prezintă în centru sistemul circular unit cu cel radial. In partea de jos prezintă sistemul radial din cauză că orașul nu se poate dezvolta în această parte din cauza colinelor, cari mărginesc valea râului Isar. Aceași imposibilitate de dezvoltare e pe dreapta râului unde a luat naștere tot sistemul radial.

Posibilitatea unei estinderi mai mari e în partea de sus și din stânga. Aci s'a aplicat sistemul dreptunghiular, care însă în partea exterioară trebue înconjurat cu o arteră circulară.

Prezintă în general străzi drepte, ca Maximilian — Ludwig — Lindwurmstrasse etc., cari ușurează foarte mult circulația.

Viena. — Prezintă sistemul circular unit cu cel radial, dar aceste sisteme sunt aci generalizate până la cele mai mici străzi. Orașul interior e apărat prin Stuben—Park—Kärntner—Opern — Burg — Franzen și Schottenring pe marginele cărora sunt cele mai frumoase clădiri ca opera, Muzeele, Palatul de Justiție. Parlamentul, Universitatea, Primăria, etc.

O a doua arteră circulară e în mediu departe de centru de 3 kilometri și e formată din: Währinger — Hernalser—Neubau — Margarethen și Wiedener Gürtel.

Viena, cu toate că e înconjurat de coline, s'a dezvoltat în aceste sisteme din cauza poziției și întinderei sale prea mari în

https://biblioteca-digitala.ro

plan, aproape 4.500 m. de rază măsurat dela Stephans Kirche, pe când Bucureștiul are numai 3.500 metri dela Sf. Gheorghe.

Budapesta. — Partea stângă a orașului — Pesta — are o întindere de 3.800 metri dela Dunăre și e sistematizată în sistemele circular și radial. Partea circulară e compusă dintr'un bulevard interior plecând dela vamă (Fövàmhàz) și se continuă cu Vamhazkörut, Muzeum ,și Karoly Körut, iar de aci se prelungește prin Vaczkörut, paralel cu Dunărea. Acest bulevard circular are o rază de 600 m.

O altă arteră circulară e formată din : Lipót — Teréz — Erszébet — József și Ferenczkörut cu o rază de aproximativ 1400 metri de cheul Dunărei.

Arterele radiale sunt formate din : Ülloiut, Baross utza Korepesi ut, Kiraly ut, Andrassy ut, străzi drepte și lungi cari sunt bune artere de comunicație și unele foarte frumoase.

Buda nu prezintă caractere distincte. Are străzi circulare apropiate de rază mică, rezemate pe Logodi utcza, și foarte neregulate și înguste. E e parte nouă sistematizată pe lângă Neues Polytecnicum în cartierul Làgymànyos, în sistemul central radial combinat cu sistemul dreptunghiular, dar nu prezintă specială atențiune.

Paris. — Prezintă sistemul circular combinat cu cel radial. Bulevardele circulare nu deservesc însă destul de bine circulația.

Sunt trei categorii de bulevarde circulare : 1) Vechile bulevarde sau bulevardele interioare, cari au înlocuit fortificațiile și cari se compun din bulevardele dela Madeleine, des Capucines, des Italiens, Montmartre, Poissonnière, Bonne Nouvelle St. Devis, St.-Martin, du Temple, des Filles-du-Calvaire și Beaumarchais. Aceste Bulevarde se continuă pe partea stângă a Senei prin bulevardul St. Germain. Distanța lor de centru e de 1600, metri ; 2) Bulevardele exterioare, cari formau până în 1860 marginea orașului, cum sunt Bulevardul de Courcelles, des Batignolles, Clichy, Rochechouart, de la Chapelle ; de la Villette, Belleville, Ménilmontant, Charonne, Reuilly, Bercy, de la Gare, d'Italie, Pasteur, Garibaldi, Grenelle și până la Trocadero. Distanța lor de centru e în mediu de 3200 metri.

Bulevardele interioare de pe partea dreaptă a Senei formează mai bine un circuit complect și mai avantagios cu bu-

https://biblioteca-digitala.ro

levardele St. Marcel, Port Royal, Mont Parnasse, des Invalides de pe partea stângă decât cu bulevardul St. Germain.

3) Bulevardele de centură, cari se află în interiorul fortificațiunilor actuale și cari merg paralel cu calea ferată de centură. Distanța lor de centru e în mediu de 4800 m.; puțin mai mare ca raza actuală a Bucureștilor.

In afară de aceste trei categorii de bulevarde mai sunt și noile bulevarde și avenueurile, cari leagă între dânsele puncte principale. Astfel sunt bulevardul de Strasbourg, Sébastopol, Magenta, etc. și avenue-urile de l'Opéra, des Champs Élysées, de Friedland, Hoche, de la Grande Armée, Malakoff, etc. Se observă în general în Paris o abondență de avenue-uri dintre cari unele făcute special pentru scopuri pur artistice ca Avenue de l'Opéra și de cari nu trebue actualmente să se abuzeze.

Lyon. — Fiind situat în lungul Ronului și Saonei și înconjurat lăturalnic prin coline și fortificații s'a desvoltat în sistemul dreptunghiular unit cu cel radial, care erau cele mai convenabile orașului. Din cauza generalizărei sistemului dreptunghiuiar prezintă prea multă uniformitate la colțurile străzilor. Are străzi drepte și frumoase, astfel sunt : Rue de la République, Avenue de Saxe, Cours Gambetta, Cours Lafayette, etc.

Bruxelles. — Prezintă sistemul radial unit cu un circuit de bulevarde, care a înlocuit vechile fortificații, astfel sunt bulevardele : du Midi, de Waterloo, du Régent, Bischoffsheim, du Jardin Botanique, d'Anvers, de l'Entrepôt, Barthélemy și de l'Abattoir. Acest circuit are un diametru de 2100 metri în sensul liniei dela cartierul Léopold la St. Jean și de 2400 m. în sensul liniei de la Gara de Nord la cea de Sud. Circuitul de Bulevarde nu formează un sistem circular propriu zis, cu toate acestea reprezintă, pe lângă o promenadă foarte frumoasă, și o înlesnire de circulație.

In interiorul acestui circuit sunt bulevarde care leagă părți importante din oraș, astfel Bulevardul du Hainaut, Anspach și du Nord, care leagă Gara de Nord cu cea de Sud pe o lungime de 2400 m. și rue de la Regence și Royale.

Anvers. — Prezintă sistemul circular unit cu cel radial. Cea mai importantă arteră circulară e formată din Avenue du Commerce, des Arts, de l'Industrie și du Sud, care apără centrul și prezintă o promenadă foarte frumoasă. Cele-l'alte ar-

https://biblioteca-digitala.ro

tere circulare sunt mai mici și apără aglomerații parțiale. O altă arteră circulară e pe linia forturilor.

Roma. — Nu prezintă un sistem bine definit din cauza colinelor pe cari se află așezată, și s'a căutat în părțile noi, numai să pue în comunicație orașul interior cu părțile din exterior, întrebuințând sistemul drept unghiular unit cu cel radial. Are străzi frumoase și drepte, astfel: Via Nazionale, Venti Settembre, Viale Principessa Margherita, Via Agostino Depretis, Carlo Alberto, Via del Babuino, di Ripetta.

Ceeace e frumos în Roma e faptul că străzile drepte se urcă și se coboară pe coline obținând prin aceasta vederi frumoase și variate.

Turin. — Prezintă sistemul eminamente dreptunghiular, din care cauză comunicația e dificilă între diferitele părți ale orașului. Are un aspect prea uniform cu toate că posedă multe părți frumoase. Pe la periferie se accentuează sistemul radial unit cu cel dreptunghiular și comunicația se face mai cu înlesnire.

Milan. — Prezintă sistemul circular închis de toate părțile unit cu cel radial. E un oraș foarte plan, înconjurat de fortificații, ceeace a contribuit la desvoltarea sa circulară.

Are o centură interioară formată din Via San Girolamo, Vittoria, Francesco Sforza etc., precum și o centură exterioară care merge paralel cu fortificațiile și cari formează promenade foarte frumoase. Această centură exterioară e formată din Bastione di Porta Garibaldi, Porta Nuova, Porta Garibaldi, Porta Vittoria, Porta Romana, Porta Lodovica, Porta Ticinese și Porta Magenta.

Ca străzi radiale sunt: Corso di Porta Romana, di Porta Vittoria, Venezia, Via Alessandro Manzoni, Via Torino, etc.

Bologna. — Bologna s'a desvoltat tot după sistemul circucular unit cu cel radial.

Florența. — S'a desvoltat tot după sistemul circular unit cu cel radiai. Circuitul exterior e format din promenade frumoase și largi ca Viale Principe Umberto, Filippo Strozzi, Principessa Margherita, Principe Amedeo, Principe Eugenio, Carlo Alberto și Duca di Genova. Cele radiale sunt străzi drepte și lungi.

Moscova. — Prezintă sistemul circular aproape inchis, care

https://biblioteca-digitala.ro

se reazimă pe partea convexă a râului Moscova, unit cu cel radial. Sunt două artere circulare principale formate din bulevarde și depărtate de centrul (Kremlin) de 1600 și 2500 metri. In interior sunt străzi circulare depărtate de centru în mediu 900 metri.

— Din expunerea sistemelor de artere de circulațiune în orașele enumărate mai sus, se vede clar: *că sistemul cel mai convenabil și mai comun ces'a întrebuințat și se întrebuințează pentru orașe similare Bucureștilor, este sistemul circular unit cu cel radial.* Și acest sistem e aplicat și la orașe mai mici, de cari n'am făcut mențiune aci din cauza micei importanțe și desfășurărei aglomerațiilor. Sistemul dreptunghiular aplicat la Turin e foarte puțin convenabil circulațiunei și n'ar trebui aplicat decât la porțiuni mici de aglomerațiuni, unde trebue, să fie unit cu cel radial.

Asest sistem circular și radial care e foarte propriu pentru București din motivele arătate la începutul memoriului, nu trebue, să se generalizeze și dincolo de bulevardul de centură, pentru părțile mărginașe. *Aceste părți mărginașe trebuesc alipite la satele dimprejur pentru a forma centre separate, descentralizându-se astfel de orașul intern.*

Care e însă cel mai bun sistem de bulevarde circulare și radiale, cari trebuesc deschise în București, pentru a deservi orașul și a lega părțile cele mai importante între dânsele?

Bulevardul interior. Ca bulevard circular avem în partea stângă a Dâmboviței, șoseaua Basarabilor, Bonaparte, Ștefan cel mare și Mihai Bravu, a căror depărtare de centru (Sf. Gheorghe) variază între 2500—3000 metri; lărgimea lui este de 30 m.

Pe lângă acest bulevard exterior trebue să avem în interior un nou bulevard foarte aproape de centru, care să servească ca loc de plimbare, circulație și spre a apăra centrul de o aglomerație prea mare. (Planșa 3-a)

La prima vedere s'ar părea natural ca acest bulevard să treacă prin Str. Piața Amzei și pe la Statuia lui Pake Protopopescu. Insă dacă observăm mărimea razei, care în cazul acesta e de 1500 metri, vedem că această soluțiune ar îngreuia foarte mult centrul cu stradele sale întortochiate, făcând anevoioasă circulația în interior. In adevăr după mărirea ulterioară a populației centrul va fi neapărat cel mai populat și populat dens

https://biblioteca-digitala.ro

de tot; ori această desime de populație repartizată pe o suprafață cu raza de 1500 metri, va circula foarte greu în interior din cauza străzilor mici.

Pentru ușurarea centrului de o aglomerație prea mare e bine, să se reducă această rază la 1000 metri. Orașele studiate mai înainte simt nevoiă unui bulevard interior mult mai central ca cele actuale care la cele mai multe au luat locul vechilor fortificații, cu toate că raza actuală variază între 900 și 1300 metri.

Acest bulevard interior trebue să fie simetric în raport cu piața Sf. Gheorghe iar nu în raport cu bulevardul Carol, căci direcțiunea acestui bulevard e deviată de centru, și să se rezime pe bulevardul Colței prelungit.

Un asemenea bulevard e indicat, să plece din bulevardul Colței în dosul Ateneului român, cu o rază de 1000—1100 metri, să treacă prin str. Sf. Spiridon, Modestiei, Vântului, Remus, Romulus și să se unească cu bulevardul Neatârnării prin podul C. A. Roseti. In dreptul Ateneului bulevardul interior se unește cu un bulevard drept, care plecând dela Gara centrală străbate grădina Cișmigiu și apare în fața Ateneului. Astfel că bulevardul interior se unește prin bulevardul drept cu Gara Centrală iar prin bulevardul Neatârnării cu Gara Filaret și cu parcul Carol I.

Acest circuit va fi partea cea mai frumoasă din oraș. Plecând din Gara Centrală se vede în față întreg mărețul palat al Ateneului, se străbate grădina Cismigiului unde, de ambele părți ale bulevardului se vor gasi două mari concert-restaurante, se ridică în sus și înnainte de a ajunge la Ateneu se vede pe dreapta parcul Palatului Regal și Palatul Regal. In față grădina Ateneului, transformată din starea în care se găsește azi într'un frumos parc, spre a degaja vederea Ateneului. De o parte și de alta strada Franclin și Episcopiei lărgite la 20 m. conduc în piața din dosul Ateneului și pe urmă în bulevardul Colței. De aci se continuă în Bulevardul interior cu clădiri frumoase, Camera Deputaților și Senat, întretae bulevardul Carol, Colței, Călărași, Dudești, trece Dâmbovița intră în bulevardul Neatârnărei lărgit la 20 sau 24 m. tae Bulevardul Colței prelungit întrevăzând în stânga Parcul din Valea Plângerei și ajunge în Parcul Carol I.

Și acest circuit se poate construi cu minimul de cost, căci

https://biblioteca-digitala.ro

trece mai mult prin curți și grădini evitând construcțiunile cele mari. Astfel începând din Gara Centrală până în Cismegiu tae clădiri de mică importanță. Trecând prin Cișmegiu îl desparte în două părți, va provoca un curent de aer și va atrage multă lume, mai ales la cele două concert-restaurante ce se vor construi De altă parte pasagerii ce nu vor voi a intră în centrul orașului vor găsi aci distracții și o grădină răcoritoare. S'ar putea evita trecerea directă prin facerea unei străzi lăturalnice și tăind arborii din dreptul bulevardului spre a nu împedica vederea Ateneului. Dar această soluție falșă n'așI recomanda-o de loc. Eșind din Cișmegiu se tae proprietățile: N. Mareș, Dumitrescu, Al. Florescu, Gugiu, evită biserica Calvină, se tae o parte din clădirea domeniului Coroanei și hotel Manu. Restul din hotel Manu și propr. Stelorian și Movilescu se vor încorporà la Palatul Regal, desființându-se str. Știrbey-Vodă și Imperială, mărind palatul și făcând o grădină a palatului în spre Bulevard.

Trecând mai departe se lărgesc străzile Episcopiei și Franklin la 20 m.; lărgirea străzei Episcopiei se va face mai curând, pe când a străzei Franklin va întârzia din cauza clădirei unde se află cafeneaua High-Life; până atunci însă cele-l-alte clădiri se vor retrage și vor forma în față câte o grădină de 4 metri adâncime, care se va expropia mai târziu. In dosul Ateneului se va forma o piață, care să-l degajeze dinspre bulev. Colței, presintând o perspectivă foarte frumoasă, cu condiție însă ca fațada dinspre Poșta veche să fie refăcută mai cu îngrijire de cât există actualmente.

Din bulev. Coltei, bulevardul interior evită construcțiunile cele mari trecând numai prin curți și grădini, ceia-ce îi înlesnește foarte mult executarea imediată. Astfel evită clădirile proprietăților A. Marghiloman, Institutul Sf. Maria, Colonel V. Zottu, Nicolae Turnescu, G. C. Filipescu, Doctor Cantacuzino, L. Cezianu, Gebauer, Inginer C. Mironescu, Vasile Lascar, General Bengescu-Dabija, Colonel Eracle Pretorian, atâtea clădiri frumoase cari rămân și-l înfrumusețează.

Merge dealungul străzei Modestiei lărgind-o la 24 metri, ceea ce se poate face cu ușurință din cauza clădirilor mici și vechi, întretae bulevardul Carol și calea Moșilor, evită proprietatea Doctor Șuțu, întretae strada Plantelor, Popa Soare, Li-

https://biblioteca-digitala.ro

niștei, evită biserica Sf. Ștefan, întretae str. Călărași, lărgește str. Remus la 24 m., întretae str. Lucaci, evită clădirea Teodor Atanasiu, întretae str. Romulus, evită clădirile Florea Petrescu, întretae calea Dudești și calea Văcărești și ajunge la podul C. A. Roseti, unde se unește cu bulevardul Neatârnărei, care ar trebui lărgit la 24 m. în loc de 18 m. ce are actualmente. In general în acest traseu se tae curți, grădini și clădiri de mică valoare.

Acest lucru e de o importanță capitală fiind că se poate executa imediat și ar costà mai puțin. Dacă s'ar face un bulevard, care din motive de economie ar trebui să treacă în lungul străzilor, pentru ca cu timpul, prin retrageri succesive, să se ajungă a'l executà, acel bulevard nu numai că ar costà mai mult, dar va trebui, poate, 100 de ani până să rămâe definitiv Și în acest interval aspectul lui va fi din cele mai urâte, din cauza caselor retrase și eșite, și proprietatea urbană își va ridica valoarea încontlnuu, astfel că retragərile ar costa mult mai mult de cât dacă s'ar tăia imediat o altă direcție prin curți și grădini, tăind și clădiri de mică valoare. De acea am evita cât a fost cu putință a merge cu bulevardul în lungul străzilor, afară de strada Modestiei și Remus, unde se poate expropià sau retrage imediat din cauza clădirilor vechi și mici.

Bulevardul interior se va deschide mai întâiu cu 24 m. lărgime de la Gara Centrală până la podul C. A. Roseti, pentru ca exproprierile să fie mai mici. Clădirile, ce se vor construi, vor avea fie-care câte o retragere de 3 m., astfel că, circulația crescând, să se poată expropria și aceste retrageri. In definitiv lărgirea acestui Bulev. Interior va fi de 30 m.

Bulevardul mijlociu. — In afară de bulevardul interior sunt șoselele Basarabilor, Bonaparte, Ștefan cel mare și Mihai Bravul, cari formează un bulevard pe care-l vom numi Bulevardul exterior. Intre acest bulevard exterior și bulevardul interior (care ar înlocui circuitul Clementei de care am vorbit discutând planul Borroczin), se află str. Romană, de lărgime numai de 12 m. Această stradă servă să lege între dânsele diferitele artere radiale și să înlesnească circulația în sensul circular. O continuare a străzei Romane pare a fi str. Popa Nan, care servește partea orașului mai jos de bulev. Pake Protopopescu.

Aceste străzi fiind numai de 12 m. lărgime nu pot deservi

https://biblioteca-digitala.ro

toată suprafața coprinsă între bulev. interior și exterior, care are o lățime de 1500—1800 metri. E dar necesar, pentru înlesnirea circulației și pentru evitarea aglomerației, să se lărgească str. Romană sau să se deschidă un nou bulevard paralel cu dânsa, care să aibă o lărgime de 20 m., destul de suficientă pentru deservirea suprafeței mai sus menționată.

Lărgirea străzei Romană ar cere un timp prea îndelungat și ar fi mai preferabil a se deschide un bulevard paralel. Și acest bulevard e cu atât mai indicat aci, cu cât blocurile din josul străzei Romană, fiind mari, se vor deschide străzi paralele pentru a le mai micșora. In loc ca pe urmă, când necesitatea o va cere, să se lege aceste străzi paralele între dânsele pentru a forma bulevardul mijlociu, e mai bine a se deschide mai dinainte.

Acest bulevard mijlociu trece prin curți și grădini și tae proprietăți mici și fără însemnătate, pentru a le mai menționa aci. Ast-fel plecând din bulev. Colței evită clădirile proprietăților Ion Ștefănescu, Gherghel, se unește cu str. Romană lărgind-o la 20 m., continuă între str. Romană și Sălcuței, ajunge în bulev. Ferdinand lângă Foișor, întretae bulev. Pache Protopopescu, continuă pe str. Austrului lărgind-o la 20 m., întretae calea Călărașilor, calea Dudești și în dreptul fabricei de turnătorie Lemaître, se unește prin podul V. Alexandri cu str. Lânăriei, care se va lărgi la 20 m. Prin această stradă se unește cu Parcul Regele Carol I și cu gara Filaret. Exproprierile prin acest bulevard vor costa foarte puțin.

Bulevardul mljlociu se continuă dincolo de Bulevardul Colței printr'un bulevard de 24 m., care leagă Gara Centrală cu partea mijlocie a orașului. Acest bulevard e necesar: 1) Pentru a lega Gara Centrală cu Bulevardul Mijlociu; 2) Pentru a lega Gara de Nord cu Bulevardul Mijlociu; 3) Pentru a face accesibilă Piața romană, unde se află statua lui Lascar Catargiu, părții de Vest a orașului; 4) A se da o fațadă mai convenabilă viitorului palat al Academiei române, al Ministerului de finanțe și al Școalei de Artilerie și Geniu; 5) A se străbate blocul dintre Ateneu și Piața Victoriei (larg de 1500 m.), prin o stradă în direcția Nord West.

Bulevardul, care continuă Bulevardul mijlociu, evită clădirile proprietăților P. S. Aurelian, Dimitrie Frank, lărgește

https://biblioteca-digitala.ro

Str. Cosma, evită clădirile Dimitrie Cezianu, întretae Calea Victoriei, tae proprietatea Prințului Moruzi, Budișteanu și și ese la Școala de Artilerie și Geniu, lărgește str. Sculpturei până la întretăerea cu str. Neptun. Din str. Sculpturei merge în linie dreaptă până în str. Virgiliu, o lărgește la 24 m. și se racordează în curbă cu Calea Plevnei lângă Gara Centrală.

Bulevardul Mijlociu se racordează cu Bulevardul Colței iar nu cu Piața Romană, pentru a evita exproprieri și pentru a nu încărca prea mult această piață, împedicând circulația.

Acest bulevard împreună cu cel deschis în fața Ateneului sunt foarte importante, pentru că nu numai că unesc Gara Centrală cu părțile mijlocii ale orașului, dar stabilește cemunicația directă între Vestul și Estul orașului, ceace nu există până acum, de oarece toate străzile tind către centru.

Acestea sunt cele două Bulevarde circulare ce trebuesc deschise din nou pentru a înlesni comunicația și a lega între dânsele, părțile cele mai principale din oraș.

Artere radiale.

In afară de arterele circulare, e foarte important a se sistematiza arterele radiale, care pun în comunicație satele dimprejur cu orașul și înlesnesc circulația între periferie și centru. Aceste artere radiale se vor sistematiza după importanța lor, după cum vor deservì mai multe sau mai puține centre aglomerate.

Cele mai importante sunt începând din vestul orașulu: Calea Plevnei, Bulevardul Dinicu Golescu, Calea Griviței, Șoseaua Filantropiei și Iancului prelungite prin Bulevardul Colței, Șoseaua Colentinei prelungită prin Calea Moșilor, Bulevardele Ferdinand și Pache Protopopescu, Calea Călărași, Calea Dudești, Calea Văcărești, Calea Șerban-Vodă, Calea Rahovei, Calea 13 Septemvre și Șoseaua Cotroceni.

Calea Plevnei. — Calea Plevnei deservește comunele: Șerbi, Giulești, Țigănia, Roșu și Crângași. E sistematizată și are o lărgime destul de mare.

Bulevardul Dinicu Golescu. — Bulevardul Dinicu Golescu servește ca o arteră de descărcare a Căei Griviția. Trebue pre-

https://biblioteca-digitala.ro

lungită până la Șoseaua Basarabilor și până ce întâlnește, bulevardul mijlociu cu care se racordează de două ori. Are lărgime suficientă de 24 metri.

Calea Griviței.— Calea Griviței deservește satele Grivița, Bucureștii-Noi și Mogoșoaia, Gara de Nord și un cartier foarte populat. Având ca descărcare Bulevardul Dinicu Golescu și Bulevardul mijlociu se poate lăsà așa cum este, numai să se lărgească la 20 m. porțiunea coprinsă între Str. Buzești până în Bulevardul mijlociu, ceace se poate face cu înlesnire prin retrageri succesive.

Bulevardul Colței. — Bulevardul Colței e artera radială cea mai principală. Servește 1). Pentru continuarea șoselelor Filantropiei și Jiannlui cari deservesc satele; Griviția, Bucureștinoi, Mogoșoaia, Băneasa. Otopeni, Herăstrăul, Piperea și Tunari; 2) Pentru descărcarea căei Victoria ; 3) Pentru legarea Șoselei Kiseleff cu centrul orașului ; 4) Pentru legarea sudului cu nordul orașului și 5) Ca igienă pentru schimbarea aerului din interiorul orașului.

Bulevardul Colței înlesnește circulația dela Nord spre Sud după condițiunile programului de concurs. A fost decretat și executat în parte între Piața Victoriei și Bulev. Universității Trebue prelungit tot cu lățimea de 30 metri până în Piața Sf. Gheorghe unde se va construi catedrala, degajând piața prin dărâmarea clădirilor din față. De aci va merge în jos tăind străzile Bărăției, Pânzari, calea Moșilor și str. Carol, unde există o aglomerație foarte mare.

Deschiderea bulevardului prin acest cartier va avea un mare folos igienic, degajând această parte unde nu există aproape nici o schimbare de aer și va ușura circulația considerabil de mult. Pentru evitarea expropierile prea mari bulevardul Colței se va face dela Piața Sf. Gheorghe până în cheiul Dâmboviței numai de 20 m. lărgime.

Din cheiul Dâmboviței până în Șerban-Vodă se va trece în linie dreaptă prin dosul bisericei Sf. Spiridon cu o lărgime de 30 metri, se ridică prin Șoseaua Șerban-Vodă până în Șoseaua Filaret cu lărgimea de 20 m. iar de aci în sus cu lărgimea de 30 m; unindu-se cu șoselele cari duc la Popești-Conduratu și Jilava.

Din cheiul Dâmboviței până în șoseaua Șerban-Vodă ex-

https://biblioteca-digitala.ro

propierile sunt foarte mici pentru că trece prin curți și grădini, iar de aci în sus lățimea de 20 și 30 m. există, e nevoe numai de a se lărgi partea care ridică din șoseaua Șerban-Vodă până la ospiciul Zerlendi la 20 m. Deci executarea acestei părți din bulev. Colței se poate face chiar imediat obținându-se cu modul acesta o legătură mai directă a centrului orașului cu cimitirul Șerban-Vodă, cu parcul din Valea Plângerii și cu șoselele București-Oltenița și spre Jilava.

Calea Moșilor. — Calea Moșilor deservește Colentina, Pipera, Boldul, Ștefăneștii-de-jos, Afumații, Moara Domnească, etc. și un cartier foarte populat. Din cauza oborului (singurul existent actualmente) circulația pe strada actuală e împedicată prin marea aglomerație.

Calea Moșilor are lărgimile următoare : De la Șoseaua Mihai-Bravul până în str. Liei de 16 metri, din str. Liei până în bulevardul Carol de 11—12 m. și din bul. Carol până în piața Sf. Gheorghe tot de 11—12 m. In asemenea condițiuni o circulație mai întinsă e imposibil de realizat prin această parte. Lărgirea acestei străzi foarte importantă n'ar da un rezultat favorabil din cauza prea marei aglomerații și a faptului că nu există străzi paralele de descărcâre.

In asemenea condițiuni deschiderea unei artere paralele cu calea Moșilor (Bulevardul Moșilor), care să meargă până în Hala centrală, unde să se unească cu Bulevardul Maria e indicată. Și acest lucru se poate face cu înlesnire, și fără expropieri costisitoare printr'un bulevard, care trece prin curțile proprietăților dintre Calea Moșilor, Str. Birjarilor, Silivestru, Spătarului, evită clădirile proprietăților D-tor Nicolescu, Templu Israelit, lărgește Str. Cercului la 20m, intretae B-dul Iuterior și Carol, evită clădirile proprietăților Maria Palade, Leonida Pancu, Iosef Wiedemann, tae clădirile Cristea Elefterescu, evită clădirile Michail Paleologu, întretae Str. Negustori și Str. Paleologlu, evită clădirile Leopold Schindel, Dr. Petrini Paul, Aron Lindenberg; întretae Str. Domniței și se unește cu Calea Călărașilor la întretăerea cu Str. Lucaci; lărgește Calea Călărașilor la 20 m, taind din curtea bisericei Sf. Vineri și a scoalei mixte comunale până în Calea Văcărești, de unde străbate direct în Hala Centrală prin Str. Sf. Ionică nou, unde sunt deja expropieri făcute; de aci continuă cu Bulevardul Maria.

https://biblioteca-digitala.ro

Bulevardul Moşilor astfel trasat are avantagiile următoare: 1) Uneşte câmpul Moşilor cu centru, cu Hala Centrală şi cu Calea Rahovei prin Bul. Maria, 2) Formează axa de simestrie a părţei cea mai populată din stânga Dâmboviţei şi prin aceasta va atrage circulaţia. 3) Din punct de vedere sanitar schimbă mereu aerul din centrul oraşului prin curentul ce îl formează dela Nord-Est şi contribuind la asanarea părţei centrale împreună cu Bul. Colţei şi Bul. Carol existent.

Asupra punctului *3* atrag atenţia, că prin program se exprimă dorinţa de a nu se amenaja străzi drepte în direcţiunea vântului de Nord-Est. Acest lucru cred, că nu e un inconvenient, ci din contră ajută la primenirea mai activă a aerului închis din centru. De altfel Calea Moşilor actuală, Bd. Ferdinand şi Bd. Pache Protopopescu şi Carol sunt şi ele îndreptate în spre Nord-Est şi Nord-Est-Est şi centrele învecinate nu suferă din cauza vântului şi se bucură de un aer curat care se schimbă necontenit.

Lărgimea Bulevardului Moşilor am fixat-o la 20 m., însă, având în vedere că va deveni o arteră foarte frecuentată, cred că se va lărgi la 24 m. Primele exproprieri se vor face pe lărgimea de 20 m. şi clădirile pe această aliniere vor aveà o retragere de câte 2 metri, care va fi utilizată ulterior pentru lărgirea bulevardului. Calea Moşilor actuală se lasă astfel cum există.

Bulevardul Ferdinand. — Bul. Ferdinand devenind o arteră mai principală prin faptul că deserveşte Gara dela Obor, propun a se fixa noua aliniere pe 24 metri.

Bulevardul Pake Protopopescu. — Bulevardului Pake Protopopescu nu i se mai face nici o modificare, de oarece lărgimea actuală de 24 m. e suficientă.

Calea Călăraşi. — Calea Călăraşi deserveşte Dobroeştii Pantelimonul, Cozienii, Burduşanii, Cernica, Tangânul etc. Are actualmente lărgimea de 18 m. dela calea Vergului până în str. Traian şi de 11—13 m. dela str. Traian până în calea Văcăreşti.

Serveşte ca arteră de descărcare a şoselei Pantelimon, care deserveşte satele de mai sus. In adevăr şoseaua Pantelimon se bifurcă şi intră în oraş prin Bulevardul Ferdinand, Bulevardul Pake Protopopescu şi calea Călăraşi. Deci lărgimea,

https://biblioteca-digitala.ro

căei Călărașii se poate fixa la 20 m., având în vedere că deservește și gara Dudești.

Lărgimea de 20 m. va merge până la întretăerea cu str. Mircea Vodă. de unde se ramifică în două străzi de 18 m., prin str. Tudor Vladimirescu și Călărași până la unirea cu Bulevardul Moșilor. De aci se continuă până în Piața Sf. Gheorghe, lărgind la 18 m. și porțiunile din str. Lipscani și str. Sf. Gheorghe nou, care înconjoară piața. Această artiră se va obține prin retrageri succesive.

Calea Dudești. — Calea Dudești deservește Cioplea, Dudești, Cățelul, Bobeștii, Bălăceanca etc. Are actualmente lărgimea de 16 m. dela Șoseaua Vitanului până în str. Mircea Vodă și de 12 m. din str. Mircea vodă până în calea Văcărești.

E o arteră principală și va deservi singură centrele, ce se vor desvolta înprejurul satelor Cioplea și Dudești, din cauza lipsei de artere de descărcare.

Lărgimea căei Dudești fiind insuficientă și cum circulația pe dânsa tinde să devie foarte mare, e preferabil, a se deschide o stradă paralelă, care să atragă circulația. De aceea pe planul de sistematizare am deschis e stradă de 20 m. lărgime dela întâlnirea cu str. Raionului până în Bulevardul Interior. De aci până în calea Văcărești se lărgește strada existentă la 20 m. și se continuă prin strada Labirint până la Podul C. A. Rosetî tot cu lărgimea de 20 m., punându-se în comunicație cu Hala centrală, iar prin calea Văcărești se pune în comunicație cu piața Sf. Gheorge.

De oarece Calea Dudești trece prin mijlocul parcului Dudești, și spre a evită, ca să treacă prin parc care încărcate și căruțe de țară, de desparte în două artere de 30 m. lărgime, care înconjoară parcul și se unesc cu șoseaua Vitanului și calea Raionului cu lărgimea de 24 m. Aceste două artere mari descarcă calea Dudești și Bulevardul de centură.

Exproprierile, prin deschiderea străzei paralele sunt puțin costisitoare de oarece trece numai prin curți și grădini, iar lărgirea străzei se va face prin retrageri succesive.

Calea Văcărești. — Calea Văcărești e continuarea șoselei Văcărești și servă și ca descărcare a șoselei București-Oltenița. In interiorul orașului e foarte populată.

Lărgimea ei am stabilit-o la 18 m. dela fabrica Lemaitre

https://biblioteca-digitala.ro

până în calea Dudești; de aci până în str. Sinagogei de 20 m. pentru că descarcă și calea Dudești în spre centru, iar din str. Sinagogei până în Bulevardul Colței se desface în două ramuri: calea Văcărești cu 18 m. lărgime și str. Sf. Vineri cu 16 m. Nu am admis o lărgime mai mare pentru că descărcarea părței corespunzătoare din exteriorul orașului spre Hala centrală și centru se face mai lesne prin splaiurile Dâmboviței, cari sunt paralele cu calea Văcărești.

Calea Rahovei. — Calea Rahovei cu Bulevardul Maria rămân astfel cum sunt, de oarece au lărgimi suficiente pentru a face față unei circulațiuni destul de întinse.

Calea Șerban-Vodă. — Calea Șerban Vodă se lasă astfel cum e, având ca descărcare prelungirea bulevardului Colțea despre care am vorbit mai sus.

Calea 13 Septembre. — Calea 13 Septembre se lasă astfel cum există. Se lărgește numai str. Puișorului la 18 m., care o descarcă în bulevardul de 24 m. care leagă Gara centrală cu Gara Filaret, și în str. Isvor. Am evitat legătura în linie dreaptă a căei 13 Septembre cu Schitu Măgureanu prin str. Fonteriei după cum e decretată, din cauză că umplutura necesară pentru facerea acestei racordări ar transforma în locuințe insalubre toate proprietățile aflate în jurul străzei Rinocerului, cari vor fi mai jos cu 3—4 m. în raport cu racordarea.

Șoseaua Cotroceni. — Șoseaua Cotroceni rămâne astfel cum există actualmente.

Bulevardul de legătură între Gara Centrală și Gara Filaret. — Pentru a stabili o comunicație mai repede între Gara Centrală și Gara Filaret am trasat un bulevard de 24 m. lărgime care pleacă din piața Gării Centrale, lărgește str. Costache Negri, unde sunt clădiri mici și rare, tae blocul coprins între strada Carol Davila și dosul Școalei Veterinare până la întâlnirea cu strada Isvor. De aci se urcă în sus, lărgind strada Isvor la 20 m., cea ce se poate face tăind din curtea Școalei de ofițeri; întretae Calea 13 Septembre, tae blocurile coprinse între Calea 13 Septembre și Str. Acvila, Str. Dulgheri și Str. Sirenelor și ese prin dosul Antrepositelor Comunei unde sunt expropieri făcute, de unde se unește prin Șoseaua Viilor și Șoseaua din nou cu Gara Filaret.

Exproprierele sunt foarte mici pentru executarea acestui

https://biblioteca-digitala.ro

bulevard, pentru că trece în majoritate prin curți și grădini și se unește cu străzi largi existente.

Acest bulevard are și avantagiul de a uni direct Șoseaua București — Oltelnița și Șoseaua care conduce la Progresul și Jilava, cu Gara Centrală și partea din Nord-Vestul orașului.

Artere ajutătoare sau secundare.

In afară de arterele mari de circulație, cari deservesc părțile mai principale ale orașului, am propus mai multe artere mai mici, cari leagă sau ușurează arterele mari.

Astfel sunt:

1) Un bulevard de 24 m. lărgime care pleacă din Calea Plevnei prin Str. Viting lărgind-o la 24 m., trece prin curtea Gărei de Nord și străbate blocul viran dintre Calea Griviței și Strada Dreptului, pentru a se uni cu Șoseaua Basarabilor în dreptul Străzei Spitalului. Acest bulevard servește pentru a uni într'un mod mai eficace Gara Centrală cu Gara de Nord și cu Șoseaua Basarabilor, Filantropiei și Jianului. Expropierile sunt puțin costisitoare pentru că trece prin locuri virane, iar lărgirea Str. Viting se va face prin retrageri succesive. Unirea Gărei Centrale și de Nord se face și prin Bulev. Dinicu Golescu, dat acesta va fi foarte încărcat din cauză că traficul centrului orașului cu Gara de Nord, transformată în Gară de mărfuri, se va face printr'ânsul și prin prelungirea Străzei Berzei lărgită la 20 m., iar nu 16 m. cum s'a deschis actualmente.

2) Pentru ajutarea Bulevardului precedent și pentru a deservi mai bine blocul coprins între acest Bulevard și Bulevardul Colței, care are o lățime de aproximativ 1500 m., se va lărgi Strada Buzești existentă la 18 m. precum și Str. Berzei tot la 18 m. până în Str. Virgiliu. De aci în jos până în Bulev. Elisabeta, Str. Berzei se lărgește la 20 m. prin prelungirea Str. Berzei, iar înspre Str. Schitu Măgureanu, Str. Berzei se lărgește la 18 m. și aceasta din urmă pentru a ușura circulația cu Gara de Nord și centrul orașului.

3) Pentru descărcarea căei Griviței în spre centru prin Bulevardul Schitu-Măgureanu și Bulev. Elisabeta, e necesar a se

https://biblioteca-digitala.ro

lărgi Str. Popa-Tatu din Hala Griviței până în Știrbei-Vodă. Această lărgire se va face prin retrageri succesive.

4) Calea Dorobanților (astăzi 20 m. lărgime) se prelungește prin str, Cătunului tot cu 20 m. până în Bulev. Colței pentru descărcarea șoselei Herăstrăul și a Căei Floreasca, ceeace se poate face cu înlesnire din cauza lipsei de clădiri mari.

5) Str. Polonă se continuă cu lărgimea de 20 m. din str. Precupeții noi până în Bulev. Interior, lărgindu-se si str. Rotarilor din Icoanei în spre Bulevard tot la 20 m., prin retrageri succesive pentru descărcarea Căei Floreasca.

6) Str. Tunari se continuă cu lărgimea de 16 metri până la întâlnirea cu str. Teilor.

7) Str. Teilor se lărgește la 18 m. prin retrageri succesive din șoseaua Ștefan-cel-Mare până în Bulevardul Interior, iar de acì până în Piața Roseti la 16 m. Această lărgire e necesară de oarece dânsa formează singura artera mai lungă, care descarcă blocul coprins între str. Polonă și Bulevardul Moșilor (1400 m. lațime) în spre centru.

8) Str. Viitorului se lărgește la 18 m. până unde întâlnește str. Teilor, Str. Toamnei se face de 16 m. ca descărcare a străzei Viitorului până în Bulev. interior, iar de acì se continuă cu str. Speranței și Armenească lărgite la 14 metri. Aceste străzi servesc la descărcarea aglomerațiunei situată între Bulev. Moșilor și str. Teilor și a părței de Nord de lângă cimitirul Reînvierei, din care o parte se descarcă în Bulev. Moșilor.

9) Pentru ușurarea descărcărei străzilor Țepeș-Vodă și Matei-Voevod din afară de Bulevardul de centură în Bulevardul Pache Protopopescu și Calea Călărași, se lărgesc străzile Țepeș-Vodă și Matei Voevod din năuntrul bulevardului de centură la 16 m. prin retrageri succesive.

10) Pentru descărcarea Căei Călărași și pentru deservirea blocului de 800 m. lățime dintre Calea Călărași și Dudești se lărgește la 18 m. Str. Labirint din Calea Călărași până la unirea cu str. Epurilor. De acì str. Epurilor se lărgește la 16 m. pentru a descărca în str. Traian, iar str. Labirint se continuă cu lărgimea de 16 m. până în str. Romulus, străbate blocul dintre str. Matei-Basarab și Romulus (după cum e decretat) și urmează str. Lucaci lărgind-o la 16 m. până în Calea Călărași.

11) Pentru descărcarea căei Vitanului și pentru descăr-

https://biblioteca-digitala.ro

carea căei Dudești (prin str. Laboratorului rectificată și lărgită) precum și pentru a deservi blocul dintre calea Dudești și Văcărești de 1000 m. lățime, s'au lărgit străzile: Fundătura Barbă Roșie, Campoducelui, Bradului și Brumărel până în splaiul Dâmboviței la 18 m., traversând și blocul dintre str. Bradului și Cantemir.

Tot pentru acelaș scop se deschide o stadă de 18 m. lărgime dela încrucișarea căei Vitanului cu str. Laboratorului până în str. Triumfului se lărgește această din urmă stradă până în str. Traian la 18 m., iar de aci se prelungește în linie dreaptă, tot cu aceiași lungime, până la intersecția splaiuiui Dâmboviței cu str. Aurora.

12) Str. Nerva-Traian și Traian s'au lărgit la 18 m. pentru ușurarea Bulevardului interior și mijlociu, pentru deservirea blocului dintre dânsele (cu lățime de 800 m.) precum și pentru a lega între dânsele Calea Călărași, Dudești și Văcărești.

13) Pentru deservirea blocului dintre Calea Văcărești, Călărași și Bulev. Interior prin o stradă îndreptată spre Nord, s'au lărgit străzile Olteni și Mircea-Vodă la 16 m.

14) Pentru a lega Gara Filaret cu Gara Centrală prin partea de jos a orașului și pentru a deservi blocul de jos (din partea dreaptă a Dâmboviței) în sens aproape normal pe direcția Bulevardului Maria, precum și pentru a lega Grădina Cișmigiu cu parcul Filaret se lărgește la 18 m. străzile 11 Iunie, Justiției, Lupea, Bateriilor și S-ții Apostoli până în Splaiul Dâmboviței.

Concluzii. — Prin trasarea arterelor principale și secundare de circulație, în modul arătat mai sus, se vede clar, că toate părțile orașului sunt foarte bine deservite, atât cele din interior cât și legăturile acestora cu exteriorul.

Bulevardele circulare trec mai ales prin curți și grădini, rare ori lărgește câte o porțiune mică de stradă unde casele sunt vechi și cele mai multe n'au fost puse în retragere. Cu modul acesta ele se pot executa imediat și sunt puțin costisitoare.

Am evitat de a face, în loc de două bulevarde circulare, un singur bulevard cum e în orașul Bruxelles, care a înlocuit vechile fortificații. Și aceasta din cauză că centrul nu poate fi bine apărat și se îngreunează peste măsură circulația în interior. Céntrul orașului Bruxelles simte nevoia de a fi mai de-

https://biblioteca-digitala.ro

gajat prin crearea unui nou bulevard circular interior cu toate că are străzi mai regulate ca Bucureștii.Ar fi dar o greșală de a se admite numai un bulevard circular care să treacă pe la jumătate depărtare dintre centrul orașului și șoselele Bonaparte, Mihai-Bravul, etc.

Am evitat de a deschide bulevarde mari prin lărgire de străzi, care e o soluție greșită, dând loc la amânarea executărei pe un timp foarte îndelungat și cu modul acesta devin mai scumpe, mai ales când străzile prin care trec au proprietăți mari și costisitoare.

In arterele radiale am admis deschideri de străzi paralele pentru ca să descarce circulația, și cari pot fi deschise ori când. lar în arterele secundare am admis soluțiunea de a le obține prin retrageri succesive, de oarece străzile prin cari trec sunt puțin importante și cu clădiri de mică importanță, fapt ce contribue la executarea într'un timp mai puțin îndelungat.

Am evitat de a înlocui unele străzi curbe prin linii drepte, nu pentru că principiile actuale de sistematizare admit liniile curbe, dar pentru faptul că o stradă curbă e mai frumoasă și mai puțin uniformă ca una dreaptă. Astfel calea Victoriei am lăsat-o așa cum e, complectându-se numai retragerile pe lărgime de 12, Diferitele case mari eșite ar trebui îndreptate spre a nu se strica perspectiva. Astfel casei Lahovari, lângă l'Indépendance. trebue să i se rotunjească colțul și la reconstruire, să se așeze paralel cu curba. Colțul Palatului Regal dinspre strada Sf. Ionică se rotunjește pentru a avea o pespectivă frumoasă pe calea Victoriei în spre Bulevard, fiind situați chiar lângă poarta din dreapta palatului. Acest colț împedecă o astfel de perspectivă.

Curbura de pe calea Victoriei, în dreptul bisericei Crețulescu și str. Sf. Ionică, tăindu-se s'ar fi putut avea o perspectivă frumoasă din piata Teatrului în piața Carol, dar trebue expropiat mult și se subțiază blocul dintre calea Victoriei și str. Academiei numai la 36 m., cea ce e foarte puțin într'un centru atât de important. De aceia s'a lăsat această curbură.

In general pe calea Victoriei trebue numai să se îndulcească curbele, dar nu să se îndrepteze. Lărgimea da 12 m. e suficientă pentru că are o descărcare foarte importantă în bulevardul Colței, și Gara de Nord fiind transformată într'o gară

https://biblioteca-digitala.ro

de mărfuri (care are o legătură mai directă cu centrul) nu mai poate atrage circulație multă, cum e astăzi, când calea Victoriei formează una din cele mai importante artere.

Blocurile mari le-am împărțit în alte blocuri mai mici, după cum se poate vedea pe plan, și după importanța cartierelor. Aș putea să le enumăr, dar sunt atât de numeroase, că ar îngreuna foarte mult memoriul; singura comparație între planul prezintat și cel existent dă o idee destul de clară asupra modului de împărțire.

Toate străzile s'au făcut mai mari de 12 m. și înfundăturile s'au desființat, sau corectat.

Aceasta e cea ce am avut de zis în privința arterelor de circulație și străzilor.

Piețe de circulațiune.

Piețele de circulație sunt înființate acolo, unde se întâlnesc mai multe artere principale. Ele sunt de diferite forme (cum sunt indicate pe plan) după importanța arterelor ce se unesc și după exproprierile ce se pot face. Variațiunea lor e cu atât mai importantă cu cât vizitatorul vede piețe cu aspecte diferite și prin cari se poate orienta mai ușor.

Pe străzile mai lungi s'au ridicat statui în piețele mari de circulație, pentru a se întrerupe monotonia lor. In piețele mai mici centrul e ocupat numai de lămpile de iluminat. Important e faptul, ca prin aceste statui sau monumente, ridicate în mijlocul piețelor mari de circulație, să nu se împiedice circulația, de aceia trebue ca soclul statuei, să nu fie înconjurat cu o bază mare. Pentru a fi înțeles mai bine, să luăm statuele lui I. C. Brătianu și Pache Protopopescu, așezate pe bulev. Catol în mijlocul piețelor. Aceste statui într'adevăr că împiedică circulația Statuei lui I. C. Brătianu trebue să i se reducă partea semănată cu flori și să fie direct lipită de trotuarul refugiului; prin această schimbare piața va fi mai liberă și statuia va deveni mai imposantă din cauza micșorărei bazei. Această piață am lărgit-o prin construirea pieței din fața localului Primăriei. La statuia lui Pache Protopopescu, se va micșora rotonda pentru a

https://biblioteca-digitala.ro

degaja mijlocul pieței, din cauza circulației mari, care va veni dinspre Gara de la Obor.

Fără aceste statui Bulevardul Carol ar deveni prea uniform prin lungimea lui.

Piețe comerciale

Orașul București suferă din lipsa piețelor comerciale exterioare și a halelor, care sunt prea puține și rău repartizate.

Piețe comerciale exterioare. — Ca piețe comerciale exterioare avem numai Câmpul Moșilor și Oborul de vite, astfel că toate carele de fân, lemne ect., străbat tot orașul pentru a ajunge acì, sau parcurg orașul pentru a le vinde. E necesar deci ca să se înființeze și alte piețe comerciale exterioare în diferite părți. Locurile cele mai convenabile sunt: 1) Aproape de intrarea în interiorul orașului a șoselei Filantropiei și Calea Griviței între Str. Vlădoianu și Elefterescu; 2) La intersecția Căei Rahovei cu Bulevardul Marii (pe șoseaua Viilor); 3) Aproape de intersecția Căei Dudești cu Calea Raionului și Șoseaua Vitanului, (între Str. Turturelelor și Popa-Nan).

Aceste sunt 3 locuri cele mai nimerite, care împreună cu câmpul Moșilor, formează piețele comerciale exterioare. Ele sunt puse în legătură prin artere principale, atât cu interiorul cât și cu exteriorul orașului și sunt așezate în punctele cele mai principale, pe unde intră în oraș numeroase care de lemne, fân pae, etc.

Exproprierele pentru aceste piețe sunt foarte mici fiind așezate numai pe locuri neclădite. In aceste piețe se pot face și obor de vite, suprafața lor fiind destul de mare.

Hale. — Tot atât de important pentru oraș e și repartizarea convenabilă a halelor. Actualmente sunt 4 hale: hala Centrală, Griviței, Amzei și Traian. Hala Centrală e așezată aproape în centrul orașului și deservește atât partea stângă a Dâmboviței cât și cea dreaptă, iar celelalte 3 deservesc numai partea stângă. Depărtarea lor e inegală, astfel între Hala Griviței și Amzei e o depărtare de 1100 metri, iar între Hala Amzei și Traian o depărtare de 2300 m.

https://biblioteca-digitala.ro

Faptul depărtărei halelor, a nerepartizărei în mod uniform și a insuficienței lor, au făcut să se înființeze măcelării concentrate în diferitele părți ale orașului. Astfel există asemenea centre în Calea Dudești (pe lângă Str. Traian), în Str. Romană (pe lângă Calea Moșilor), pe Șoseaua Mihai Bravul (lângă Calea Moșilor) etc, potrivit cu aglomerațiele de locuitori.

Pentru a îndrepta această stare de lucruri, și pentru a repartiza cât se poate mai uniform halele, le-am stabilit în punctele următoare: 1) Intre Str. Romană și Sălcuței; 2) La Gropile Pipăilă (Calea Dudești); 3) In fața Abatorului lângă Gară (Str Foișorului); 4) In triunghiul format de Bulevardul Maria, Str Odoarei și Șoseaua Viilor; 5) Intre Soseaua Pandurilor și Calea 13 Septembre (în fața Gărei Dealu Spirei); 6) Intre Calea Griviței și Str. Trifan. 7) Intre Calea Florească și Drumul la Tei în afară de raza actuală a orașului (nefigurată pe plan); 8) Intre Str. Păsculescu și Rădulescu; 9) Intre Soseaua Iancului și Bulevardul de Centură (lângă Gara dela Obor); 10) Intre Soseaua Cățelului și prelungirea Str. Laboratorului; 11) Pe calea Rahovei aproape de raza actuală.

Acest complex de hale, e anume determinat astfel ca să poată să deservească nu numai populațiunea din interiorul orașului ci și aceea dela margini. Pentru acest motiv am fixat și halele din afara bulevardului de centură.

Halele întreținute de comuna București vor fi acelea din interiorul bulevardului de centură în număr de 10.

Hala Griviția și Amzei trebuesc mărite cum se arată pe plan, adică expropiind pentru Hala Griviția până în Str. Atelierului și pentru Hala Amzei până în Str. Lascăr Catargiu.

Halele repartizate precum am spus mai sus, deservesc nu numai pàrtea de sus a orașului ci și partea de jos, pe o rază de aproximativ 1000 m. pentru fie-care hală. Ele sunt așezate pe suprafețe destul de mari și neclădite a căror expropieri costă foarte puțin. Pe plan halele sunt conturate cu o bandă verde

Piețe monumentale și architecturale

Pentru înfrumusețarea orașului și pentru a se obține perspective frumoase clădirilor și monumentelor publice, se pot face piețe numite monumentale și architecturale, sau, să se așeze clădirile mai retrase pentru ajungerea aceluiași scop.

https://biblioteca-digitala.ro

In București până acum s'a dat prea puțină atenție acestui lucru, așezându-se clădiri frumoase în locuri fără nici o perspectivă sau îngrămădindu-se clădiri principale alături, pentru a perde din frumusețe și importanță una în raport cu cealaltă

Pentru a crea prospective frumoase clărilor importante am făcut următoarele modificări în plan.

1) Palatul Poștelor n'are absolut nici o perspectivă. Nu există nici un punct, de unde să se poată vedea acest palat în toată splendoarea lui. Lucrul principal ce trebuia făcut era, că în loc să se construiască palatul Casei de Depuneri în fața palatului Poștelor, să se fi construit o terasă în formă de mic parc și cu o statue alegorică reprezentând progresele poștei telegrafiei și telefoniei. De pe această terasă s'ar fi putut obține o perspectivă foarte frumoasă. In loc de acest parc s'a ridicat Casa de Depuneri. o construcție frumoasă și impozantă dar care perde foarte mult prin contrastul cu Palatul Poștelor.

Pentru a da o perspactivă frumoasă Palatului Poștelor și Casei de Depuneri propun a se expropia Casa Prager și celelalte construcții până în Str. Râureanu și Ilfov pentru a se face aci o terasă ca precedenta. Mai mult, pentru a degaja Palatul Poștelor și a-i da o perspectivă mai întinsă, să se expropieze și proprietățile dintre Str. Râureanu și Splaiul Regele Carol I iar pe acest loc să se ridice o capelă, care să servească pentru ceremonealul dela Bobotează.

In acest mod vom avea una din perspectivele cele mai frumoase privind de pe Splaiul Mihai Vodă înspre Palatul Poștelor și Casa de Depunori și de pe terasă în spre splaiu, care cu timpul va fi înconjurat cu clădiri frumoase, mai ales prin modificarea, ce voiu propune mai la vale, a se face cheiului Dâmboviței, care va deveni cea mai frumoasă și mai centrală parte din oraș.

2) Piața din fața Universității va fi modificată precum urmează: se va clădi Ospelul comunal pe acelaș loc unde e Primăria actuală ; Se va expropria de către Stat și restul ce-a rămas neexpropriat din triunghiul coprins între Bulevardul Universității, str. Colței, str. Biserica Enei și str. Academiei. Pe acest teren se va construi Universitatea cu o retragere de 10—15 metri în raport cu fațada actuală, precum și Muzeele de geologie, mineralogie, laboratorii de chimie, etc. cu un cuvânt tot

https://biblioteca-digitala.ro

ce se leagă de Universitate. Se va expropria întreaga proprietate Șuțu până în strada Vestei, unde se va face un parc. Se va face un parc pe locul viran din fața Spitalului Colței și lângă Ministerul de Domenii. Se va reface fațada laterală a Ministerului de Domenii până în fund, care nu e tocmai răușită

In acest mod vom obține o piață-parc din care vom avea o perspectivă foarte frumoasă asupra Universității, Ospelului Comunal, Ministerul de Domenii, Spitalul Colței și Catedrala rusă. Toate aceste clădiri sunt astfel situate, că, din orice punct s'ar privi, nu se influențează una pe alta, cum e Palatul Poștelor și Casa de Depuneri.

Pentru a nu se perde caracterul impozant al acestei piețe-parc, se va înlocuì statuia lui Mihai-Viteazul cu un monument grandios, alegoric, sau o columnă imitând columna lui Traian. Statuele lui Ioan Heliade Rădulescu și George Lazăr se vor deplasa în curtea Academiei române iar în locul lor se vor așezà statui alegorice.

In modul acesta se va obține o piață cu caracterul ei pur monumental.

Piața, ce s'a proiectat a se deschide în fața Ospelului comunal cu lărgimea de 70 m., trebue să se reducă la 50 m. iar Ospelul să se construiască cu 20 m. în retragere față de linia pieței, pentru ca și de pe trotuarul Ospelului, să se aibă o perspectivă frumoasă. Lărgimea de 70 m. nu e necesară din lipsă de aglomerație de circulație.

3) Pentru reconstruirea Palatului regal se va expropria până în Bulevardul Interior, astfel ca să se obție două perspective: din Piața Regele carol I, unde se va așeza o statue equestră a Regelui Carol I, și din Grădina Episcopiei.

4) Grădina Episcopiei se va defrișa pentru a lăsa liberă vederea Ateneului și se va înlocuì pomii existenți prin pomi cu desvoltare mai mică, transformându-se această grădină mai mult într'o piață parc, unde să se descarce aglomerația de pe calea Victoriei.

5) In dosul Ateneului se va deschide o piață în care se pot așeza două statui și care permite a se aveà o perspectivă a Ateneului din Bulevardul Colței. Trebue însă ca dosul Ateneului să fie refăcut și înfrumusețat cu mai multă îngrijire.

6) Pe Bulevardul Interior între strada Dionisie și Polonă

https://biblioteca-digitala.ro

se va construi Palatul Camerei Deputaților. Acest palat va avea o retragere de 20 m. din linia străzei, astfel că se va obține o prespectivă în față de 50 m., iar în dos o perspectivă mult mai mare din cauza Grădinei Icoanei.

7) Tot pe bulev. Interior, între str. Teilor, sf. Spiridon și Sălciilor se va construi Palatul Senatului, care va avea aceiași retragere de 20 m., deci o perspectivă de 50 m.

In cazul când nu se vor construi palate separate pentru Cameră și Senat, ci se va voi a se construi un palat al Parlamentului, se va clădi pe locul Camerei Deputaților, dar se va expropria și propietățile dintre Cameră și str. Dionisie și Polonă.

Acest loc al Parlamentului e foarte frumos așezat și aproape de Palatul Regal și de Ateneu.

8) Pe Bulev. Mijlociu și la întretăere cu calea Victoriei se va ridica Palatul Academiei Române în mijlocul proprietății sale înconjurat de un mic parc și de statui.

Ministerul de Finanțe se va retrage dinspre calea Victoriei și va lua noua aliniere pe Bulev. Mijlociu.

9) Pentru a se da o fațadă și o perspectivă mai frumoasă Ministerului de Interne, își va schimba localul său propriu din str. Academiei cu acel al Jandarmilor călări din bulev. Colței. In acest loc va avea o retragere de 20 m., astfel că se va obține o perspectivă de 50 metri.

10) Ministernl de Externe va rămâne în localul ce-l ocupă actualmente în Piața Victoriei. Această piață, care promitea prezintă acum un aspect din cele mai urâte, din cauza amalgamului de stilurl în care sunt construite Palatul Funcționarilor Publici, Palatul Sturdza (Ministerul de Externe) și Muzăului de Istorie Naturală și a poziției neregulate în care s'au așezat aceste construcțiuni. Piața nu e bine marcată pe teren prin construcții și pierde foarte mult din aspectul ei. La reconstruire se va marca bine piața prin așezarea clădirilor pe aliniere și se va așeza în mijlocul ei Monumentul Comemorativ al Independenței.

11) Teatrul Național reconstruit se va retrage cu 10 m.; str. Câmpineanu s'a făcut de 16 m. prin o mică retragere a clădirei din colț cu calea Victoriei, iar str. Teatrului s'a lărgit la 20 m. fără exproprieri de seamă; dependințele teatrului se dau mai îndărat.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu modul acesta se obține o perspectivă de 46 m. în fața Teatrului Național, în loc de 36 m., perspective laterale frumoase și o adâncime a teatrului de 76 m. în loc de 58 m. In partea dinspre Bulevard e o teșitură, pentru a nu se pierde perspectiba în cazul construirei unei case mari în colț uude actualmente e clubul militar. Ar fi indicat aci a se construi în față o grădină, pentru a ajuta la perspectiva Teatrului Național.

12) In Squarul Sărindar ar fi locul cel mai nimerit pentru construcția unui teatru popular, cu retrageri în spre Bulevard și Calea Victoriei. Perspectiva ar fi din cele mai frumoase. Se va expropria toată partea neclădită.

13) In fața clădirei Ministerului de Lucrări Publice se va trasa o alee în grădina Cișmigiu, pentru a-i da o perspectivă mai largă.

14) In fața Gărei Centrală se va face o piață monumentală în mijlocul căreia va fi o statue alegorică a progreselor Căilor Ferate.

15) Biserica Zlătari se va dărâma de oare-ce în starea actuală prezintă un aspect nu tocmai plăcut, din cauza vecinătății cu Palatul Poșteler și a calcanului clădirilor din dosul Bisericei. In loc, se vor lărgi clădirile existente cu 10 m. în spre Calea Victoriei dându-le o fațadă în piața care ar rămâne. Cu modul acesta se degajă și Palatul Poștelor dându-i o perspectivă mai largă dela proprietatea Socec.

16) Catedrala se va construi în Piața Sf. Gheorghe, în locul actualei biserici. Va avea în față o piață fnumoasă, careva da o perspectivă splendidă din Bulev. Colței și Str, Lipscani,

Idea de a se construi catedrala în Piața C. A. Roseti lărgită, nu mi se pare nimerit. de oarece: 1) Nu va avea o perspectivă destul de largă, bulevardul Carol fiind numai de 24 m. lărgime. 2) Nu se va putea mări în destul piața pentru a putea fi înconjurată de două străzi de 20 m. lărgime pentru înlesnirea circulației. 3) Din cauza marei circulații accesul credincioșilor la catedrală va fi împedicat, și din cauza sgomotului serviciul divin nu se va putea face în liniște.

https://biblioteca-digitala.ro

Splaiurile Dâmboviței

Au actualmente lărgimea de 16 m. Prin situațiunea favorabilă a Dâmboviței, care trece aproape prin mijlocul orașului, ele vor deveni artere importante de circulațiune, deci lărgimea lor actuală va deveni insuficientă în viitor. Pe de altă parte taluzurile Dâmboviței dau un aspect urât splaiurilor.

Pentru a remedia acest lucru, și având în vedere că Argeșul se va devia și va trece prin București, făcând posibilă navigarea pe Dâmbovița, propun a se schimba taluzurile actuale în diguri aproape verticale, astfel că lărgimea splaiurilor se va mări la 24 m., iar restul de 16 m., va fi mai mult ca suficient pontru a lăsà liberă scurgere apelor cele mai mari.

Pentru a transforma splaiurile într'un frumos bulevard, propun a se acoperi Dâmbovița între Calea Victoriei și Calea Șerban-Vodă. Pe această lungime vor fi șease rânduri de pomi și mijlocul va fi ocupat de statui și monumente înconjurate de brazde de flori. Ast-fel în fața Palatului Justiției se va așeza o statue alegorică reprezentând justiția, etc.

Pe marginele bulevardului, astfel transformat, vor fi așezate cele mai frumoase și importante edificii publice și private, Așa pe proprietatea Pri ațului Bibescu se va clădi palatul Ministerului de Justiție, etc.

Cu timpul acest bulevard se va întinde dela Gara Centrală până unde bulevardul Colței întâlnește splaiurile Dâmbovița și va deveni cel mai frumos bulevard din oraș.

Exemple de acestea se găsesc în Bruxelles și Viena.

Parcuri și Grădini

Inființarea de parcuri și grădini e una din chestiele cele mai principale pentru București. Cișmigiul și Parcul Regele Carol I sunt insuficiente pentru a putea procura un loc de distracțiuni, și pentru a puteà ajuta la reînoirea aerului. Soseaua Kiseleff, dacă se va lăsà, să se clădească pe marginele ei, (cum se și întâmplă) va ajunge un simplu bulevard ca ori și care altul.

Pentru înlăturarea acestor inconveniente am rectificat cele actuale și proiectat noi parcuri.

https://biblioteca-digitala.ro

1) *La Șoseaua Kiselef* am deschis două noi artere, prin care să se poată face preumblările cu trăsura, de oarece cea actuală e insuficientă. Aceste două artere vor servì mai mult pentru întoarcerea trăsurilor și va evita ca circulația, să fie oprită, cum se întâmplă adesea-ori.

Se va expropria tot ce se află împrejurul șoselei și se vor deschide străzi, ca cele proiectate pe care să nu se permită a se construi decât vile, având fiecare o grădină destul de mare. Cu un cuvânt șoseaua trebue să devie un parc de vile. Suprafața e de 100 hect.

2) *Parcul Moșilor* înființat între șoseaua Colentina și str. Zidurilor. Acest parc va fi ca Wurstel Prater din Viena; unde publicul să poată găsi tot felul de distracțiuni și restaurante bune.

Tot în acest parc propun a se schimba Moșii, cari actualmente se fac pe câmpul Moșilor, unde nu există nici un fel de plantații, pentru a se adăpostì de arsița soarelui, astfel că ziua e aproape imposibil, a se duce cineva la Moși. Nu mai adaog lipsa de alee pentru plimbările cu trăsura și praful care se formează.

Se vor clădì chiar construcții permanente în rotondele destinate pe plan pentru expozițiile Moșilor, iar în restul anului să se amenajeze în aceste construcții locuri de concerte și diferite distracțiuni, cari de altfel pot fi distribuite în diferitele părți ale parcului. Suprafața parcului e de 130 hect.

In câmpul Moșilor actual se va lăsa numai oborul și se amenaja alee cu plantații cum e figurat pe plan.

3) *Parcul Dudești*, înființat între calea Raionului și șoseaua Vitanului e absolut necesar pentru aglomerația din acest centru. Va servì ca parc și ca sosea prin lărgirea și corectarea căei Dudești. Suprafața parcului e de 64 hect.

4) *In Valea Plângerei* am înființat un parc din motive absolut igienice, pentru a transforma această vale din stare de mlaștină în care se găsește, întocmai cum erà și în valea Filaret. Accesul la parc se face cu ușurință pfin Bulev. Colței și Bulevardul de centură. Suprafața parcului e de 40 hect.

5) *In Parcul Regele Carol I* se va amenaja o grădină zoologică. Acest parc e cel mai potrivit, din cauza avantagelor ce prezintă situațiunea lui. Suprafața parcului e de 30 hect.

6) *La Pepiniera Grozăvești* se va amenaja un parc, în care

https://biblioteca-digitala.ro

vizitatorul să poată lua exemplu de modul de plantare a arborilor, florilor etc. Acest parc e în construcție și are avantagiul că se poate imediat executa fiind pe un loc al comunei. Suprafața parcului e de 63 hect.

7) *Grădina Botanică și Parcul Cotroceni* le-am lărgit în modul cum se poate vedea după plan.

8) Pentru a se obține o perspectivă și o vedere frumoasă asupra văei Dâmboviței și a Gărei Centrală, am propus o mică grădină lângă Azilul Elena Doamna. Perspective de acestea lipsind în oraș trebue căutat a se amenaja în diferite părți pe coline.

Acestea sunt modificările și Parcurile noi ce propun a se înființa. Am căutat a le plasa în locuri neclădite, pentru ca exproprierele să fie puțin costisitoare.

In fiecare parc am aranjat locuri speciale pentru jocuri sportive. In dosul parculuì Dudești s'ar putea amenaja un amfiteatru natural (înconjurat cu verde pe plan), în mijlocul căruia să fie înființată o arenă pentru jocuri sportive. Acest amfiteatru ar fi foarte frumos, prezentând o diferență de nivel între fund și margini de 10 m.

Suprafața ocupată de parcuri reprezintă 8% din partea clădită. Proporția la numărul de locuitori nu se poate stabilii de oarece nu s'ar putea prevede numărul adevărat la care s'ar puteà ridicà.

La Viena s'a admis 10 % din suprafața orașului.

Toate parcurile precedente sunt în interiorul orașului. In exterior s'ar putea amenaja o pădure existentă unde publicul să se poată duce în zilele de sărbători. Propun pentru aceasta pădurea Tunari, care va fi legată cu orașul prin Băneasa, cu o șosea bună și tramvaiuri. In interiorul acestei păduri se poate înființa un hipodrom.

Cimitire — Pentru cimitire am prevăzut mărirea lor după, cum se vede pe plan unde sunt înconjurate cu o bandă verde·

G ă r i

In privința gărilor nu trebue a le plasa prin imitație cu celelalte orașe, mai ales să abuzăm prin gări intrate mult în interiorul orașului.

Din planurile orașelor străine, se vede că gările intrânde

https://biblioteca-digitala.ro

sunt impuse prin situația geografică a orașului. Orașul București este astfel așezat că reprezintă vârful unui unghiu ale cărui laturi sunt îndreptate înspre Oltenia și Moldova deci circulația cea mai mare vine din aceste direcțiuni, iar nu dinspre Giurgiu, Oltenița sau Constanța. Aceste linii principale se pot concentra foarte bine la gara Centrală proiectată a se așeza pe lângă Strada Sf. Elefterie, și pentru care s'au făcut deja mari exproprieri. Celelalte linii în spre Giurgiu, Oltenița și Constanța, având un trafic mic din cauză că deservesc prea puține localități, se pot întrebuința și pentru a deservi părțile mărginașe ale orașului prin gările Cotroceni, Dealu Spirei, Filaret și Gara dela Obor.

Pentru a complecta aceste linii și pentru a deservi mai bine toate părțile orașuiui, se va construi o linie ferată, care să unească gara Filaret (deci gara Centrală) cu gara dela Abator, cu gara Dudești și cu gara dela Obor, iar pe linia București Oltenița, acolo unde se întretae cu drumul la Tei se va înființa o altă gară care să deservească partea de Nord a orașului. In modul acesta se va forma un circuit, care va servi și ca linie de centură pe care să parcurgă un tren local.

Astfel dar orașul va fi deservit de următoarele gări: Gara Centrală, Cotroceni, Dealu Spirei, Filaret, Abator, Dudești, Obor și Tei. Gara de Nord se va transforma în gară de mărfuri, dar va ajuta totuși la deservirea părței orașului cuprinsă între Gara Centrală și Tei.

Acestea sunt gările și liniile ferate propuse prin proiectul prezentat: Modificările următoare pe care le propun ca soluție accesorie cred că vor fi interesante.

1) In loc ca linia București-Oltenița să treacă prin gara Mogoșoaia, ar fi mai bine să meargă paralel cu Șoseaua Basarabilor, va traversa șoseaua Kiseleff la rondul întâi, va avea o gară la intersecția cu Șoseaua Herăstrău și se va uni cu linia Oltenița la gara Tei. Trecerea șoselei Kiseleff se va face printr'un viaduct ceeace se poate ușor dându-i o pantă foarte mică liniei.

2) Paralel cu desvoltarea economică a țărei liniile ferate se vor înmulți și vor deservi mai repede și mai direct centrele importante. Astfel s'ar putea deriva linia ferată din Moldova dela Buzău direct spre a nu mai trece prin Ploești și să intre în oraș pe la Gara dela Obor, linia dela Constanța să vie direct

https://biblioteca-digitala.ro

la Obor, tot asemenea linia Galați—Brăila—Bucuresti ar putea fi racordată la linia de Moldova modificată, mai jos de Buzău. Astfel că având în vedere importanța liniilor cari vor intra în oraș pe la obor, s'ar puteà așezà o gară mai în interiorul orașului. Aceasta gară va fi așezată la intersecția bulevardelor Ferdinand, Pache Protopopescu cu Bulev. Mijlociu (lângă foișorul de foc), iar linia ferată va trece prin blocul dintre bulevardele Ferdinand și Pache.

Metropolitan. — Pentru înlesnirea comunicației dintre gara Centrală și cea de la Obor, precum și pentru deservirea centrului orașului se va înființa un metropolitan, care va pleca din gara Centrală de la o stație specială așezată în dosul grajdurilor comunale (figurată pe plan), va trece aproximativ sub str. Fântânei pe lângă Ateneu, pe sub bulev. Interior până la intersecția cu calea Moșilor și bulev. Carol, unde va fi o stație centrală (figurată pe plan). De aci vor fi două ramificări: una în spre gara de la Obor și alta la parcul Dudești. Pe tot acest traseu vor fi stații din distanță în distanță. Pe lângă linia ferată și metropolitan vor trebui înființate linii de tramvai pe toate arterele principale pentru ușurința circulației.

Liniile metropolitanului și tramvaiurilor nu sunt figurate pe plan spre a nu face confuzie.

Bulevardul de centură.

Bucureștii având o întindere prea mare în raport cu populația, e necesar de a i se micșora raza. Pentru aceasta, am evitat de a întrebuința ca limită o linie fictivă (cum e actualmente), sau linia de drum de fer, ci am admis un bulevard — parc, pentru motivul că, în urma desvoltărei centrelor aglomerate exterioare, să rămâe acest bulevard, cum în multe orașe au rămas, bulevardele în locul fortificațiilor.

Acolo unde exproprierile sunt mici, bulevardul de centură l'am admis de 150 m. lărgime, dintre cari o lățime de 70 m. în mijloc pentru plantații. In mijlocul acestor plantațiuni se vor ridica statui și monumente, se vor construi din distanță în distanță restaurante, cofetării, pavilioane de muzică etc.

In locurile unde exproprierile sunt mari sau unde se trece peste linia ferată, lărgimea se reduce la 40 m., iar când ridică

https://biblioteca-digitala.ro

dealul pe la Cotroceni și calea Piscului această lărgime se reduce la 20 m.

Bulevardul de Centură e trasat astfel ca să unească toate parcurile și gările între dânsele. In viitor va fi o atracție deosebită a orașului și cea mai frumoasă promenadă ce există. Pe ambele părți ale bulevardului de centură se vor construi numai vile, și va fi prevăzut cu alee speciale pentru călăreți, pietoni, bicicliști și automobile. Tramvae electrice vor fi înființate în tot lungul acestui bulevard, formând cea mai bună comunicație circulară împrejurul orașului și prin aceasta va lega între dânsele diferitele centre, ce se vor desvolta separat în afară de oraș.

Acestea sunt toate lucrările, ce am găsit util, să le expun, pentru a face din București un oraș modern cu distracțiele și atracțiunile lui, cu cele mai mici și mai eftine exproprieri. Un deviz al exproprierilor cred inutil a mai expune, pentru că nu conduce absolut la nici un rezultat practic. Și aceasta pentru că în evaluările exproprierilor nu se ține cont de supravaloarea ce ia o proprietate, când i ce deschide o fațadă prin o stradă oarecare. Aceiași evaluare se face când se tae o proprietate și locul rămas nu servește la nimic, sau când i se deschide o fațadă mare ridicându-i valoarea locului rămas.

Modul de reprezentare al proiectului propus e următorul: 1) Arterele principale și secundare mai largi ca 18 m., au două bande roșii de 3 milimetri grosime; iar cele de 16—18 m. exclusiv 2 milimetri grosime. 2) Părțile de sus ale orașului au o coloare roșie mai închisă decât cele de jos. 3) Parcurile de sus au un verde mai închis decât cele de jos. 4) Străzile deschise în afara bulevardului de centură au o coloare roșie deschisă fără bande. 5) Halele, piețele comerciale, cimitirele, locurile pentru fabrici și cazărmi sunt înconjurate cu o bandă verde. *)

Nicolae G. Costinescu.
Inginer Serviciul Apelor.
Primăria Capitalei.

---

* N. B. Bandele roșii, cari conturează străzile precum și verdele parcurilor, au eșit în copia fotografică de culoare neagră.

https://biblioteca-digitala.ro

Excursiunea Societății Politecnice în Muscel

După anul trecut, bogat în excursiuni mari, frumoase și interesante, a urmat, pentru Societatea Politecnică, anul acesta, cu totul sărac în asemenea mijloace de întinderea cunoștințelor, de cunoașterea țării, de recreațiune! Și cu toate acestea camenii sunt aceiași; Comisiunea de excursiune a făcut și anul acesta toate sforțările pentru organizarea de excursiuni destul de interesante, fără însă a le puteà realizà!

S'a trimes în Mai trecut o circulară pentru o excursiune la Porțile de fer și la Cazane. Câte lucruri nu erau de văzut acolo și câți dintre membrii Societății noastre nu le-au văzut! Vine lume de prin Europa, vine și din America să vază poziținile admirabile de pe acolo; vine să vază urmele șoselelor romane dealungul Dunării, urmele podului lui Traian și ale cetății lui Sever; vin ingineri să vadă lucrările de la Porțile de fer; mulți din congresiștii veniți aci pentru petrol nu au părăsit țara până nu au trecut și pe acolo. Ei bine, cu toate acestea, Românii noștrii stau la o noapte depărtare de ele; li se fac înlesniri de transport și întreținere, și totuși nu se pot convinge că *trebue* să le vază. Comisiunea de Excursiuni angajase atunci un vapor al Societății Austriace Danubiene, pentru a purtà pe acolo pe excursioniști, când colo nu se înscriu ca aderenți nici atâția încât să poată umple bine o simplă barcă fără cârmă, mânată de un singur lopătar! Și cari să fie motivele cari au făcut ca excursiunea să nu se facă? La această întrebare e greu de răspuns. Cel mult totul se poate atribuì indiferenței: «ce o fi și dacă n'oi vedeà și toate astea»!! Pretexte însă am auzit destule. Unii spuneau că «e departe» pe când, când e să plece în străinătate, îi vezi par'că stă să sboare; alții spuneau că se pierde o noapte sau două în tren, când Dumnezeu știe câte nopți nu au perdut fără să se deplaseze nici 10 metri; alții că e mult 30 sau 50 lei pentru o excursiune, când câteva

https://biblioteca-digitala.ro

sute date în o seară nu e nimica; alții că au mai văzut lucrurile acelea, când nu se plictisesc să vază în toate zilele și ani dearândul, aceiași patru pereți ai biuroului în care lucrează; alții că nu merg dacă nu se admite și familiile lor, pe când pe alții, îi auzi zicând în gura mare că nu înțeleg ca și la excursii tecnice să se găsească tot în sânul familiilor lor! Și încă multe altele de felul acestora!

Se anunțase pentru luna Iunie o excursiune în Transilvania, care păreà că o să aibă o soartă mai bună; împrejurări neprevăzute însă, și pe care le-a simțit oricine s'a gândit puțin, au făcut ca această excursiune să nu se mai poată face. Ea a fost transformată atunci în alta prin județul Gorj, pe unde erau multe de văzut. Deși această excursiune erà destul de interesantă — probă că trei sferturi din cei înscriși mai văzuseră cel puțin încă odată acele localități —, totuși nu s'a putut realizà numărul aderenților fiind prea mic.

Cu modul acesta perioada de primăvară a excursiunilor a trecut. Pentru toamnă fusese vorba de o excursiune la Constanța; Congresul petrolifer însă și Manevrele regale au ocupat tot timpul inginerilor portului, astfel încât nu s'a putut organizà această excursiune. După propunerea colegului nostru, D-l *D. Dima* se anunță în fine o excursiune prin județul Muscel până la Dâmbovicioara, pentru ziua de 30 Septemvre. Soarta ce așteptà această excursiune nu era alta decât ca și a celor precedente: contramandarea. In adevăr, în ziua de 28 Septemvrie văd pe D-l Casier al Societății, D-l *G. Popescu*, oprindu-mă pe Calea Victoriei și spunându-mi să mă duc la Societate să fac o circulară prin care să se anunțe că excursiunea nu se mal face. Am întrebat atunci câți sunt înscriși, și mi s'a răspuns că în afară de noi mai e D-l *A. Arsenescu* și D-l *D. Dima*, care organizează această excursiune. Am răspuns atunci că suntem destui pentru o trăsură, că eu unul nu mai iscălesc o circulară de contramandare, și că propun ca să o facem chiar numai noi patru, dacă până la termen nu se mai înscrie nimeni. Și astfel excursiunea s'a făcut, a răușit perfect din toate punctele de vedere, și nu a provocat nemulțumiri decât numai acelora care, neluând parte la dânsa, au auzit apoi despre deplinul ei succes; timpul a fost peste tot admirabil; organizarea datorită D-lui *D. Dima*, fără nici un cusur; în plus în tot timpul a domnit

https://biblioteca-digitala.ro

între excursioniști o intimitate și o veselie cum rareori se poate vedeà!

Conform programului, plecarea s'a făcut în seara zilei de 29 Septemvrie cu trenul 173, în un vagon pe care Direcția Căilor Ferate a binevoit a'l pune exclusiv la dispoziția membrilor Societății. Au plecat din București D-nii: *A. Arsenescu*, *C. Grigorescu* cu D-na, *G. Murgoci*, *G. Popescu*, *E. Stefănescu* *I. Teodor* și subsemnatul.

De și din cauza unui accident ce se întâmplase pe linia Golești-Câmpulung, trenul nu a sosit în această din urmă stație decât la ora 2 noaptea, totuși povestirile cu totul interesante ale D-lui *G. Murgoci* despre excursiunile sale prin America, au făcut ca nici să nu știm când a trecut timpul până am sosit în Câmpulung. Ajunși aci ne-am dus la otelul la care D-l *D. Dima* ne reținuse camere.

A doua zi dimineață ducându-ne ca să luăm cafeaua, am intâlnit pe D-l Contra amiral *V. Urseanu*, care venise mai dinainte spre a luà parte la excursiune, așà că în definitiv excursiunea s'a început cu 10 persoane. La ora $7^1/_2$ am plecat din Câmpulung în trei trăsuri, luând cu noi și doi lăutari.

In drum ne-am oprit la casele d-lui Țuțuianu, unde ni s'a oferit câte un pahar cu lapte. Acì am văzut cevà care merită să fie menționat și anume pe un bătrân de peste 90 ani, vesel și vioi, tatăl d-lui Țuțuianu, a cărui descendență numără 121 persoane! Pe un tablou se găsește fotografiat dânsul, cu nevasta, copii, gineri, nurori, nepoți, nepoate, strănepoți și strănepoate, în număr de 90 persoane în total, din cei 121! Multe reviste străine dau ca rarități tablouri de familii cu 50 descendenți; un tablou ca acesta însă reprodus prin ele, ar constitui o adevărată minune.

De acì ne-am dus la Mănăstirea Nămăeștilor, unde am stat puțin la slujba bisericească și unde la plecare ni s'au dat obișnuitele onoruri: dulceața și cafeaua. Biserica este săpată în o stâncă deasupra văii Nămăeștilor, și se spune că acolo erà înnainte o grotă în care primii creștini persecutați de barbari veneau de își făceau rugăciunile lor.

Dela Nămăești ne-am întors la șoseaua Câmpulung-Rucăr, am înconjurat dealul Mateiașilor, până am dat în valea Dâmboviței, unde se desfășoară înaintea ochilor o poziție din cele

https://biblioteca-digitala.ro

mai splendide, una din frumusețile naturii, și unde excursioniștii s'au oprit puțin pentru a o puteà admirà. Acì șoseaua dă în valea Dâmboviței, care se vede la o adâncime destul de mare, șerpuind între două dealuri, înalte și pline de verdeață. In această regiune își alesese și M. S. Regele locul în care să'și facă stațiunea de vară, înainte de a se luà deciziunea pentru Sinaia.

Mergând mai înainte ne-am oprit de am vizitat fabricele de var ale d-lui *D. Dima*, situate în marginea șoselei, după care am continuat drumul până la Dragoslavele, unde ne-am oprit la vila D-Sale. Acì ni s'a oferit o mică gustare.

Vila D-lui D. Dima.

După ce caii s'au odihnit puțin, am plecat spre Rucăr și Dâmbovicioara. Această din urmă localitate este acum mult mai ușor de vizitat, din cauza unei șosele care s'a construit dela șoseaua Rucăr-Giuvala, din punctul zis Podul Dâmboviței, până la peșteră, așà că se poate merge până acolo cu trăsurile, sau pe jos. In schimb însă, și mai ales pe defileul Dâmbovicioarei, aceste lucrări de înlesnire a vizitării peșterii au luat puțin din

https://biblioteca-digitala.ro

farmecul de altă dată al drumului până acolo, care se făceà numai călare, pe poteci întrerupte, prin apă din piatră în piatră când pe un mal, când pe un altul, și când poticneala unui cal mai puneà sângele în mișcare, pe când acum singura emoțiune ce am simțit'o a fost numai aceia când, în urma noastră, în partea unde defileul erà mai îngust, *șoferul* Ministerului de Lucrări Publice ce conduceà un automobil, în care se găseà și, camaradul nostru d-l Inginer Orghidan, scoteà strigăte disperate că nu intrăm cu trăsurile în apă, ca să poată continuà drumul către peșteră! A fost o surprindere pentru noi când în loc de a vedea pe acolo ca altădată sburând și cântând păsările, să vedem sburând și țipând automobilele, de care fugisem din București! Mă așteptam atunci că intrând în peștera Dâmbovicioarei să găsesc vre-un gramofon cântând cunoscutele versuri:

Peșteră posomorâtă!
Mare, umedă, tăcută!
Ai fi bună în București,
Ca să servi de pușcărie,
Hoților care sfâșie
Pieptul țării Românești.

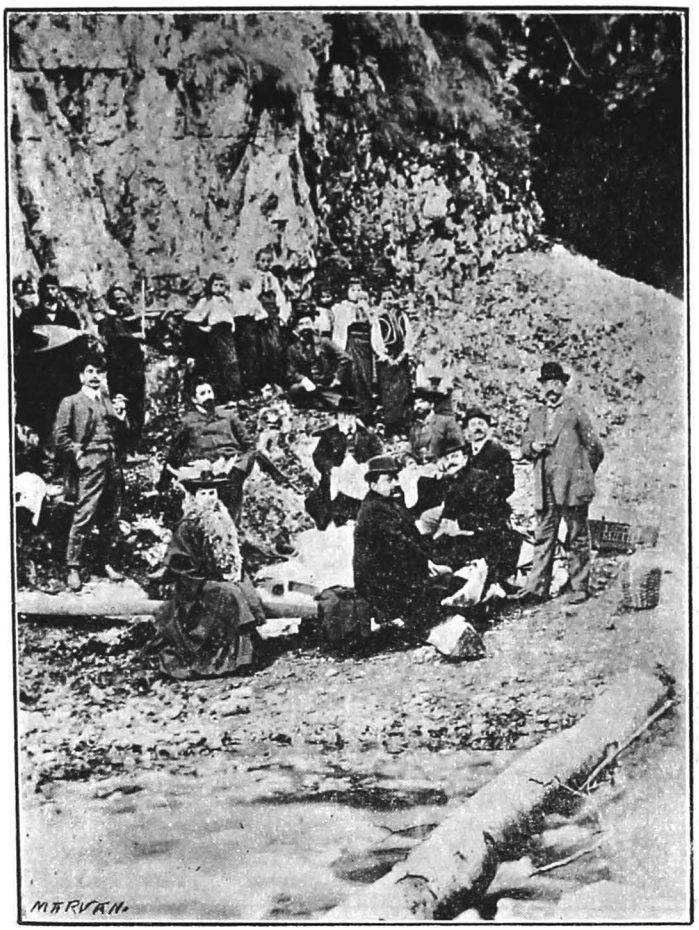
Lucrul nu erà făcut încă, progresul nu ajunsese până acolo! Am găsit'o tot ca acum 15 ani, când am fost pentru prima oară la dânsa, cu potecile mai bătătorite însă, cu stalactitele și stalagmitele mai stricate, și cu inscripțiuni mult mai numeroase ale celebrilor vizitatori ai ei!

Vizitarea peșterei a durat aproape o oră. Timpul admirabil din acea zi, a permis la mulți să viziteze peștera fără a'și lua paltoanele. D. *G. Murgoci* ne-a povestit atunci istoricul geologic al ei.

După terminarea vizitării peșterii ne-am dus ceva mai sus pe Dâmbovicioara, pe malul ei, și ne-am așezat la masă. Acì am stat peste o oră. Liniștea văii nu ereà întreruptă decât de freamătul frunzelor și murmurul Dâmbovicioarei; de glumele ce se spuneau și râsetele ce le provocau, de cântecele lăutarilor. Aceștia, după ce au epuizat toate cântecele locale, au cântat și altele naționale și străine, printre care cântecul mutei din America, a provocat o ilaritate generală cum rareori se vede.

https://biblioteca-digitala.ro

Dupa terminarea mesei, unii din excursioniști au plecat pe jos înapoi spre defileul Dâmbovicioarei, unii mergând chiar până la șoseaua principală la Podul Dâmboviței. Mersul în trăsură este prea repede, ca cineva să poată vedeà bine toate particularitățile văii, numai mergând pe jos, stând din distanță în distanță pe loc, și uitându-te de jur împrejur îți poți da bine seama de toate frumusețile ce se ascund în acest defileu.



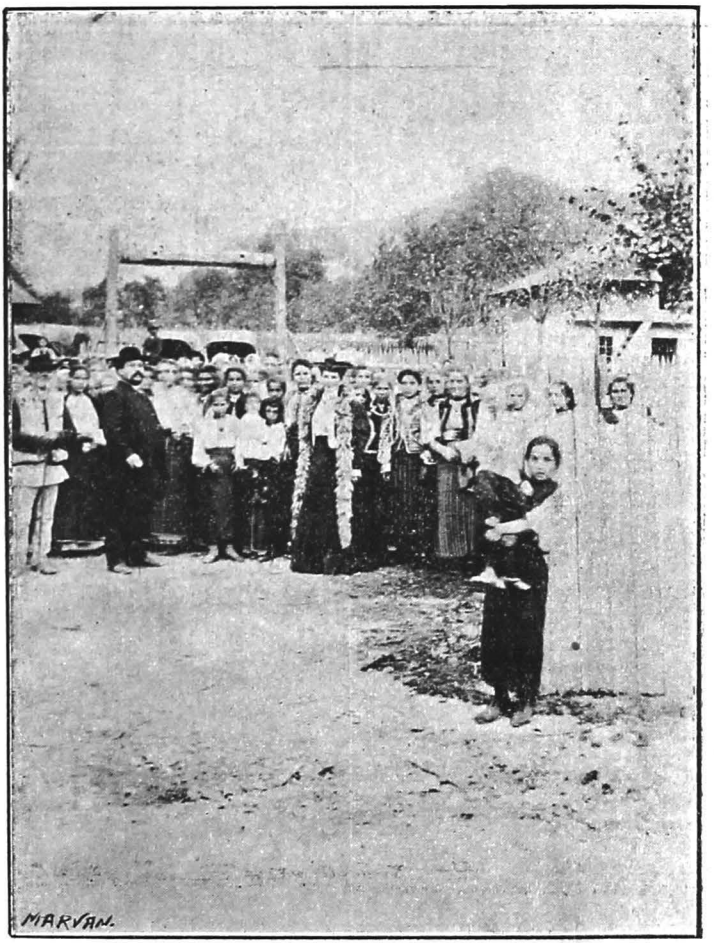
La masă.

După vizitarea acestor localități ne-am întors la Dragoslavele, unde am ajuns ceva înainte de înserate. Ne-am dus mai întâi la hora satului, unde am putut vedeà diferite costume

https://biblioteca-digitala.ro

naționale de prin împrejurimi. Aci D-l Inginer G. Popescu a scos mai multe fotografii, pe care le reproducem aci.

O parte din excursioniști însoțiți de D-l *D. Dima* au vizitat localitatea. D-sa ne-a spus atunci că are intenția să facă în această localitate o stațiune climaterică, că D-sa a început prin a'și construi o vilă și că va mai construi 3 în anul



La horă.

viitor. D-sa ne-a spus apoi că ar dori, ca o asemenea vilă, în care să vină să se repauzeze membrii Societății Politecnice ce nu dispun de mijloace suficiente, să se construiască în acea localitate, și că regretă că nefiind bogat nu poate construi cu pro-

https://biblioteca-digitala.ro

priile sale mijloace o asemenea vilă, pe care să o ofere Societății Politecnice, ca semn de dragoste ce i'o poartă. Adaogă însă că este în măsură să pună gratis la dispoziţiune un loc, şi toate materialele necesare construcţiunii ca: piatră, nisip, cărămidă, lemn, var, Societatea neavând să plătească decât manopera. D-l Casier

La horă.

G. Popescu şi-a luat însărcinarea de a aduce această chestiune în desbaterea Comitetului.

Seara ne-am întrunit în vila D-lui D. Dima, la o masă oferită de D-sa şi la care se mai invitase Primarul şi Învăţă-

https://biblioteca-digitala.ro

torul Comunei, precum și alte persoane notabile din localitate. In tot timpul mesei, care a durat peste 3 ore, a domnit cea mai mare cordialitate și veselie.

La șampanie D-l *C. Grigorescu* începe seria toasturilor exprimându-și via satisfacțiune pentru reușita excursiunii și mulțumind D-lui *D. Dima* pentru ospitalitatea acordată. Ridică paharul în sănătatea D-lui *D. Dima.*

D-l *I. Teodor* toastează pentru D-l Contra Amiral *Urseanu,* care de și pare bătrân pentru noi, are o inimă și o viață la care ar răvni mulți din tinerii noștrii.

D-l *G. Popescu.* în numele Societății, ridică un toast în sănătatea D-lui *D. Dima,* care nu a sacrificat nimic pentru ca această excursiune să aibă un succes cu totul neașteptat. Regretă însă că au venit prea puțini membrii.

D-l *V. Urseanu* mulțumește D-lui *Teodor,* și spune că atât cât va trăi va face excursiuni, căci ele sunt insructive, și dătătoare de viață.

D-l *G. Murgoci* își exprimă satisfacțiunea că se află între ingineri, cari știu să prețuiască viața, și cari când au orele libere, nu se închid prin cluburl sau la jocuri de cărți, ci caută adevăratele plăceri în admirarea naturii, în camaraderie. Ridică paharul în sănătatea membrilor Societății Politecnice. Mulțumește și D-lui *Dima.*

D-l *Dima* răspunde tutulor, exprimându-și mulțumirea că excursiunea s'a putut face și cu atâți membri. Asigură pe membrii de dragostea ce o poartă Societății Politecnice și închină pentru prosperitatea ei.

D-l *Teodor* toastează pentru locuitorii Dragoslavelor reprezentați ací prin Primarul lor, și pentru D-l Invățător, urându-i succes în frumoasa misiune ce o are pentru luminarea poporului.

D-l *Invățător* îi răspunde, exprimându-și satisfacțiunea că se află într'un cerc de oameni culți, de la cari sătenii au totdeauna de profitat. Arată dragostea pe care o are D-l *Dima* pentru acea comună, și își exprimă dorința ca Societatea Politecnică să accepte propunerea D-lui *D. Dima,* căci aceasta ar fi cea mai deosebită onoare la care s'ar putea aștepta comuna. Toastează pentru Societatea Politecnică.

Mai toastează D-l *I. Ionescu* pentru D-l *G. Murgoci,* rugân-

https://biblioteca-digitala.ro

du-l să primească a fi membru al Societăţii; D-l *E. Ştefănescu*, etc.

După masă s'a vorbit despre o mulţime de chestiuni ştiinţifice ca telegrafia fără sârmă, microscopul, etc., s'au făcut glume, iar D-l *Dima* a făcut o mulţime de jocuri de societate şi de prestidigitaţie, care a pus în uimire toată asistenţa.

Pe la orele $11^1/_2$ noaptea am plecat la Câmpulung, ducându-ne direct la gară în vagoanele ce ni se pusese la dispoziţiune, cu cari am plecat Luni dimineaţa.

Astfel s'a terminat această excursiune, unică în felul ei din cele făcute până în prezent de Societatea noastră, şi realizată numai pe credinţa în principiul: *„voeşte şi vei puteà"*.

I. Ionescu

Secretarul Societăţii Politecnice.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Ciocanescii
Brevedia de Jos
Falcianul
Cretulescii
Bufta
Corbeanca
Tamaș
Mănăstirea
Stătnați
Oțopenii de Sus
Oțopenii de Jos
Tâmarii
Ștefănescii de Sus
Ștefănescii de Jos
Bolintin de Jos
Dâmbovița
Dâmbovița
Purita de Sus
Purita de Jos
Dâscălul Creța
Creța
Creța Pătrichioiu
Ștefănești
Vlădiești
Alunații
Moara Domnească
Pădurea Băneasa
Pădurea Pantelimon
Pădurea Ciurel
Pădurea Snagov
Pădurea Tâncăbești
Pădurea Cernica
Pădurea Tâncăbești

PLANSA II.

Longitudina 21 23 8½ al Meridianului de la Pars

PLANUL
BUKURESTULUĬ
Ridikat, tras chi-publikat
DIN PORUNKA PREA ÎNĂLȚATULUĬ DOMN STĂPÎNITOR
BARBU DIMITRIE STIRBEIU.V.V.
de
MAIOR BARON RUDOLF ARTUR BORROCZYN
1852

Latitudina 44° 25' 30½

Dobîndirea akolui Regimentu. 16-28 Avgustu 1846

Registru
de Barierile, Mănăstirile, Kîldîrile publice cchi alte obiecte de căpitenchi de Biserici

Barierile

Bar. Vitsche	Bld. Victoria	E	5	Mogoșoaei	St. Florile
Bar. Spire	Bar. Spirei	E	2	Șoșei	Prospect. N.
Bar. Fetsi	Bar. Fetsilor	E	9	Fetsi de pămînt	
Bar. Sf.	Bar. Sf. Nicolae	E	2	Pîrgarului	St. Nicolae
Bar. Kîmpineanu	Bld. Kîmpineanu	E	7	Pîrgarului	Pîrgarului
Bar. Podul	Bar. Podul	C	10	Hărăstrău	Prospect.
Bar. Târgu	Bar. Târgu	D	10	Șoșei	Șoșei

Mănăstirile

Antim	Antim	E	5	Mitropolia	St. Nicolae
Cotroceni		I	5	Mihai Vodă	Mih. V.
Filaret	Nou-Am.	D	7	Au repaos	Staroy.
Frumoasa	Frum.	D	6	Gărdinei	Gărdinei
Mănăstirea Radu Vodă		D	6	Gărdinei	Gărdinei
Sărindar	Sărindar	D	6	Gărdinei	Gărdinei

Kîldîrile publice

Apa	St. Apa	D	5	Mănăstirea Radu Vodă	D
Arhiva	St. Arhiva	D	5	Sf. Sinod	C
Arsenalul		D	6	P. Mihai Vodă	St. Arsenal
Banca Națională		C	5	Banca Națională	C
Bibliotheca		E	5	Sf. Sinod	E
Bibliotheca		E	6	Sf. Mitropolie	E
Bibliotheca		D	6	Gărdinei	D
Bibliotheca		E	6	Sf. Apostoli	E
Bibliotheca		D	6	Sf. Mihai V.	D
Bibliotheca		D	5	Sf. Antonie	D

Morile după Dîmbovitza

Moara	C	5
Moara	C	5
Moara	D	5

Hanuri de Kapetenie

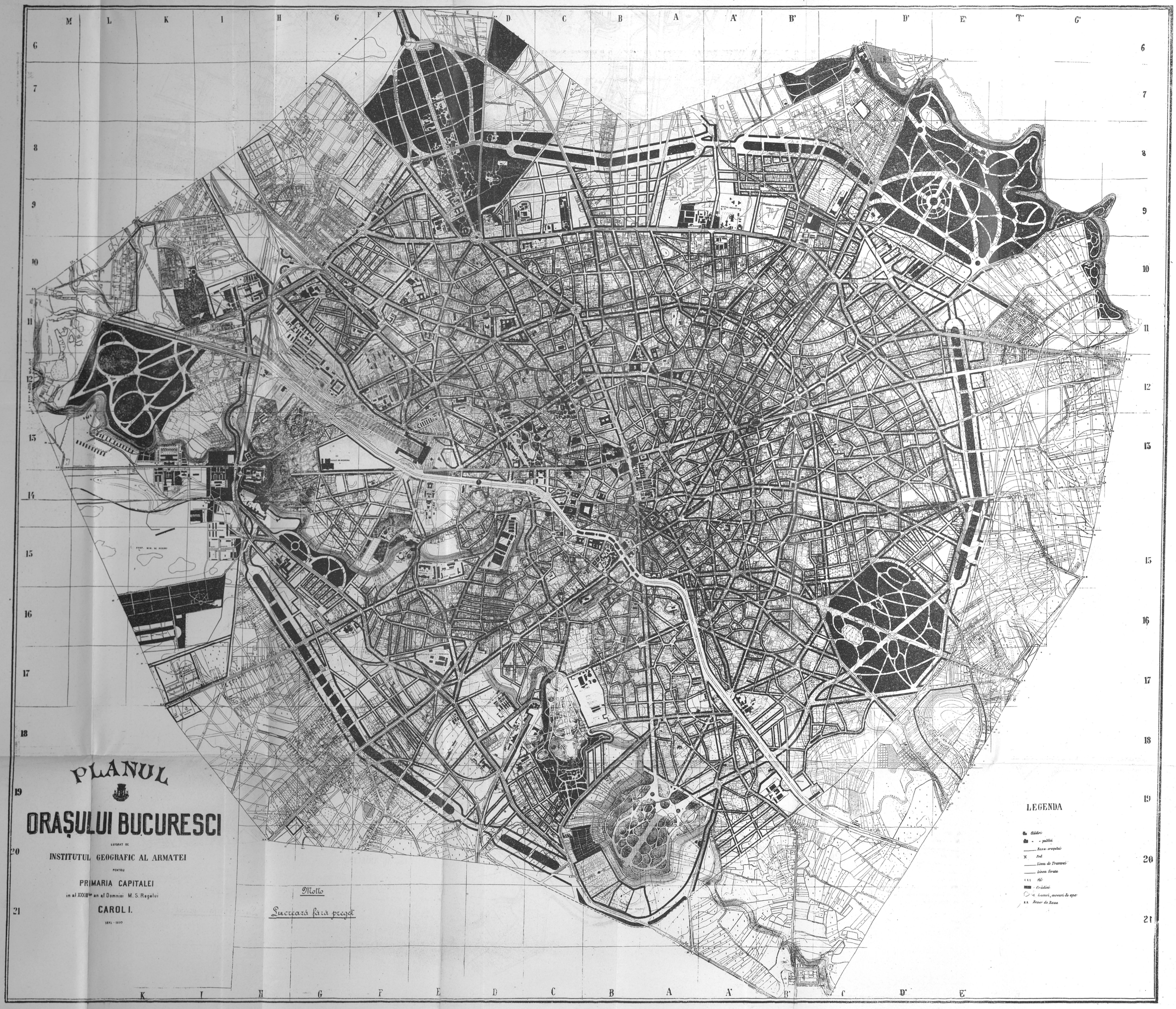
Hanul cu Tei	Han cu Tei	E	5	Șoșei	St. Florile
Hanul lui Manuc	Han lui Manuc	E	5	Șoșei	St. Florile
Hanul Șerban Vodă	Han Șerban Vodă

PROECTUL PENTRU SISTEMATIZAREA ORAȘULUI BUCUREȘTI.

CU MOTTO „LUCREAZĂ FĂRĂ PREGET"

ING. N. G. COSTINESCU

PLANȘA III.



https://biblioteca-digitala.ro

PLANUL ORAȘULUI BUCUREȘCI

LUCRAT DE

INSTITUTUL GEOGRAFIC AL ARMATEI

PENTRU

PRIMARIA CAPITALEI

in al XXXIII^lea an al Domniei M. S. Regelui

CAROL I.

1895-1899

Scara 1:10.000

1cm. = 100m.

LEGENDA

- Clădiri
- Raza orașului
- Pod
- Linea de Tramvai
- Linea ferata
- Vii
- Grădini
- Lacuri, cursuri de apa
- Rețea de Raza

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Nr. 12. București, Decemvrie 1907. Anul XXIII.

BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

DARILE DE SEAMA ALE ȘEDINȚELOR COMITETULUI SOCIETAȚII POLITECNICE ȘI ALE ADUNARILOR GENERALE

Adunarea Generală dela 2 Decemvrie 1907.

Ședința se deschide la ora $3^1/_4$ p. m. sub președinția D-lui *Cottescu*.

Se citește sumarul Adunării Generale dela 23 Februarie și se aprobă.

Trecându-se la ordinea zilei, D-l Președinte anunță că D-l Asiele M. și-a retras cererea ce a făcut pentru admiterea sa ca membru al Societății, astfel că rezultatul votului nu va fi luat în considerație în ce privește voturile obținute de D-sa.

Procedându-se la despuiarea scrutinului pentru votare de membrii noi, rezultatul este următorul :

Votanți 128, întrunind :

D-l Bodnărescu M. V.	128 vot.	D-l Filipescu Em. Gh.	126 vot.
» Ignat Gh.	127 »	» Murgoci Gh.	126 »
» Roșu Al.	127 »	» Quintescu Cornel.	125 »
» Quintescu Paul	127 »	» Risdörfer Franz	121 »
» Nicolaescu I.	127 »	» Meyer Jean Alb.	111 »

Toți candidații întrunind mai mult de $^2/_3$ din numărul membrilor votanți, D-l Președinte îi proclamă membrii Societari, conform art. 35 din Statute.

Se procedează apoi conform art. 31 din Statute la votul pregătitor al comitetului pentru anul viitor, mandatele Domnilor E. Balaban, I. Cantacuzino, V. Cristescu, N. Gallea, St. Gheor-

https://biblioteca-digitala.ro

ghiu, I. Ionescu și D. Yarca expirând. — Iau parte la vot 43 de membrii.

Rezultatul complect al votării în ordinea numărului voturilor obținute este următorul :

1) D-l Ionescu I.
2) » Cantacuzino I. Gh.
3) » Saligny Mihail
4) » Gheorghiu Ștefan
5) » Georgescu N.
6) » Gallea N.
7) » Răileanu C.
8) » Constantinescu Gogu
9) » Eremia Tiberiu
10) » Balaban E.
11) » Dragu Th.
12) » Grigorescu C.
13) » Lintescu Sava
14) D-l Stratilescu Gr.
15) » Pop A.
16) » Yarca D.
17) » Balasinovici E.
18) » Christodorescu Z.
19) » Cair D.
20) » Pleșoianu V.
21) » Sterian I.
22) » Guțu V.
23) » Panait Gh.
24) » Vardala I.
25) » Văsescu D.

D-l Președinte comunică că la 15 Decembrie va avea loc Adunarea Generală pentru aprobarea dării de seamă a mersului afacerilor Societății în anul 1907 și pentru alegerea definitivă a 7 membri în comitet.

Ședința se ridică la ora $4^1/_2$.

Aprobată în ședința Adunărei Generale din 15 Decemb. 1907.

Președinte AL. COTTESCU

Secretar Ioan D. Theodor

Ședința Comitetului dela 5 Decemvrie 1907.

Ședința se deschide la ora 9 seara sub președinția Domnului *Cottescu.*

Sunt prezenți D-nii Cantacuzino Gh. I., Casimir Gr., Gheorghiu St., Ionescu I., Ioachimescu A., Pangrati E., Popescu Gh., Teodor D. I. și D-l Duperrex învitat de comitet.

Se citește sumarul ședinței dela 27 Noembrie și se aprobă.

Se admit ca membri noi D-nii Ingineri Leduncă Gh. și Boisnard F.

D-l casier propune a fi radiat D-l Cratero M. în baza art. 37 din statute și comitetul aprobă.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l Secretar Teodor D. I. dă citire dării de seamă a mersului afacerilor Societăţii în cursul anului 1907 şi se aprobă.

D-l Casier Popescu citeşte darea de seamă a situaţiunei financiare a Societăţii pe anul 1907 şi se aprobă.

D-l Ioachimescu A. comunică că cenzorii delegaţi de comitet au verificat efectiv gestiunea Domnului Casier şi că au găsit totul în perfectă regulă atât ca fond cât şi ca formă. Propune şi comitetul aprobă să i se aducă mulţumiri D-lui Casier pentru modul cum s'a achitat de misiunea sa.

D-l Pangrati ţine să se constate şi perfecta procedare a cenzorilor cari merită deasemenea a li se aduce mulţumiri.

Trecându-se la chestiunea albumului Bulgaro-Român, D-l Duperrex arată comitetului ceia-ce s'a lucrat până acum în această direcţie, pe cât a fost pus în curent de D-l Pleşoianu care lipseşte din ţară. După o mică discuţie comitetul decide să-şi iea asupra sa sarcina aducerii la îndeplinire a acestui album, delegând a se ocupa de aproape de chestiune biuroul Societăţii împreună cu D-l Duperrex Edg.

Şedinţa se ridică la ora 11.

Aprobată în şedinţa comitetului din 18 Decembrie 1907.

Preşedinte AL. COTTESCU

Secretar I. D. Theodor

Şedinţa Comitetului dela 18 Decemvrie 1907.

Şedinţa se deschide la ora $9^1/_4$ seara, prezidând D-l Vicepreşedinte Pangrati.

Prezenţi sunt D-nii Cantacuzino, Casimir, Constantinescu G., Gheorghiu, Hêrjĕu, Ionescu, Perieţeanu, Popescu, Saligny A. Saligny M., Teodor şi Zanne.

Se citeşte sumarul şedinţei dela 5 Decemvrie şi se aprobă.

D-l Casier Popescu comunică că în conformitate cu votul adunării generale dela 15 Decemvrie, a cumpărat efecte în valoare nominală de lei 8000, pentru care arată comitetului borderoul de cumpărare şi Recipisa Băncei Naţionale, unde au fost depuse. Se decide ca aceste acte să se depună în casa de fier a Societăţei, când se va predă averea Societăţei noului Preşedinte,

Trecându-se la ordinea zilei, alegerea biuroului, D-l Vicepreşedinte Pangrati dă citire unei scrisori a D-lui Cottescu, care se scuză că fiind bolnav nu poate luà parte la această importantă şedinţă.

După o consfătuire a membrilor, D-l Saligny propune a se

https://biblioteca-digitala.ro

aclamă ca președinte pe D-l Cantacuzino. Comitetul îl aclamă ca președinte și D-sa ocupă fotoliul președințial.

D-l Cantacuzino mulțumește comitetului pentru alegerea sa ca președinte, arătând că nu crede să corespundă așteptărilor decât numai dacă toate chestiunile de o importanță oarecare ar fi lucrate de întregul comitet. Spre a ajunge deci la un bun rezultat e nevoe ca biuroul să iea asupra sa toate chestiunile și cere concursul tuturor membrilor comitetului, rugând în același timp pe D-nii Casimir și Pangrati să primească a fi vicepreședinți și să nu-i refuze concursul ce au dat predecesorului D-sale.

Comitetul aclamă ca vicepreședinți pe D-nii Casimir și Pangrati, casier pe D-l Popescu, secretari pe D-nii Ionescu I., Saligny M. și Teodoru D. I. Se aleg censori D-nii Gheorghiu, Ioachimescu și Voiculescu. In comisiunea de excursii și serate se aleg D-nii Arsenescu, Duperrex, Georgescu N., Gheorghiu Gr. Perieteanu și Teodor D. I.

Se decide a se ține ședință Sâmbătă seara 22 Decemvre pentru votarea budgetului și chestiunea buletinului.

D-l Președinte Cantacuzino întreabă comitetul dacă are de făcut vre-o observație în privința budgetului.

D-l Popescu propune a se prevedea 1000 lei pe an pentru bibliotecă.

D-l Ionescu, anunță că dela Sf. Dumitru 1908, expiră contractul de închiriere al actualului local și-și arată teama că nu vom mai putea continua a plăti aceiași chirie ca până acum, fie rămânând tot aci fie închiriind alt local.

D-l Președinte Cantacuzino spune, în legătură cu această chestiune, că deși crede că rămânerea în actualul local e provizorie până la trecerea în casa noastră, ce sperăm a ne clădi, totuși e de părere a ne înbunătăți traiul aci făcând oarecari sacrificii spre a avea o scară de intrare direct din Strada Episcopiei.

D-l Saligny A., e de aceiași părere și crede că veniturile s'ar putea ușor spori cu 3000—4000 lei pe an din anunțuri la buletin.

Rămâne a se luà o deciziune în privința acestor chestiuni cu ocaziunea votării budgetului.

Ședința se ridică la ora 11.

Aprobată în ședința comitetului din 22 Decemvre 1907

Președinte, **I. G. CANTACUZINO.**

Secretar, **I. Ionescu.**

https://biblioteca-digitala.ro

Darea de seamă

de

Mersul Societăţii Politecnice în anul 1907.

Domnilor Membrii,

Conform articolului 32 din statutele societăţii noastre, comitetul are onoarea a vă supune aprobării D-voastre darea de seamă de mersul afacerilor societăţii pe timpul dela 1 Decemvrie 1906 până la 1 Decemvrie 1907.

La 1 Decemvrie 1906, Societatea aveà în afară de cei doi preşedinţi de onoare, D-nii C. Olănescu şi D. Sturza şi de un membru onorar D-l Al. Gafencu, 414 membri activi. Acest număr a fost micşorat în cursul anului, prin moartea regretaţilor noştri camarazi *Cepescu D.*, *Corbescu C.*, *Daniilescu I.*, *Ilieş P.* şi *Papazu I.*, iar la înmormântarea a trei din ei, Societatea, fiind anunţată la timp, a depus câte o coroană. In cursul anului s'au mai primit 3 demisiuni, în afară de cari Comitetul a fost silit cu regret să aplice articolul 37 din statute, radiind 20 de membri cari erau foarte întârziaţi cu plata cotizaţiilor, fără a manifestà cea mai mică dorinţă de a ajunge la curent.

In acest interval de timp, adică până la 1 Decemvrie 1907, Societatea a admis 10 membri noi, iar Comitetul a mai readmis 2 dintre cei radiaţi, cari 'şi-au luat angajamentul a plăti cotizaţiile rămase în urmă.

Astfel fiind, Societatea numără la 1 Decemvrie 1907, 398 membri societari activi, în afară de cei doi preşedinţi de onoare şi un membru onorar.

Suntem nevoiţi a menţionà că în numărul mai sus indicat, se cuprind încă aproape 50 membri cari nu 'şi-au achitat cotizaţiunile ce datorează pe trecut, între cari unii sunt în întârziere chiar cu câte 8 şi 9 ani. Comitetul în speranţă că neplata

https://biblioteca-digitala.ro

nu provine din rea voință ci din neglijență, a amânat radiarea lor spre a se mai face o ultimă intervenire pe lângă acești membri de a'și regula situația; iar dacă nici acest apel nu va avea rezultatul dorit, se vor aplica dispozițiunile articolului 37 din statute.

Cu toate acestea, grație stăruinței și a muncei încordate depuse de D-l casier G. Popescu, veniturile Societății n'au scăzut, ci din contră, după cum veți vedeà din darea sa de seamă, ele au crescut; astfel că gestiunea financiară a acestui an, se încheie cu un excedent de 7421,70 lei, adică cel mai mare excedent ce s'a realizat de când există Societatea.

Este de dorit însă ca toți membrii să fie în curent cu plata cotizațiilor, îndeplinindu-și obligațiunea ce au față de Societate, care face însemnate sacrificii cu trimiterea tuturor imprimatelor și a 2 buletine pe lună, ceia ce reprezintă o cheltuială de circa 2 lei pe lună de fiecare membru.

Buletinul Societății a apărut și în acest an regulat de 2 ori pe lună: odată cu partea tecnică și dările de seamă ale ședințelor comitetului și adunărilor generale și odată cu partea oficială conținând legi, regulamente, decrete, deciziuni, circulări, etc. ale Ministerului de Lucrări Publice.

In buletin s'au publicat prin îngrijirea D-lui inginer V. Cristescu, redactorul său, diferite cercetări științifice, studii, memorii de proiecte, etc. toate lucrări originale datorite membrilor Societății; iar în numărul de Ianuarie 1907 s'a publicat istoricul Societății noastre în timp de 25 ani, dela înființare 1881 și până în 1906, istoric datorit D-lui inginer *Ionescu I.*, secretar al Societății.

Publicarea regulată a buletinului a contribuit să pună imediat în curent pe toți membrii cu activitatea Societății și să desvolte în ei gustul de a scrie. Tot acestei regularități de apariție se datorește și numărul relativ însemnat de anunțuri ce se publică în buletin, anunțuri din cari s'a încasat numai prin îngrijirea D-lui inginer I. D. Teodor, secretar al Societății, suma de lei 2633. Sperăm însă că, grație concursului membrilor Societății, să putem realizà pe viitor venituri și mai mari dela anunțuri.

Societatea a menținut în anul 1907 același număr însemnat de abonamente la reviste științifice și tecnice ca și în 1906;

https://biblioteca-digitala.ro

astfel ca membrii să poată fi puși în curent cu progresele pe cari le face știința pură și aplicată.

Societatea s'a ocupat în una din adunările sale generale, de modul cum s'au dat în întreprindere lucrările de alimentare cu apă și de canalizare ale orașului Iași, votându-se o moțiune prin care Societatea regretând că prin condițiunile în cari s'au ținut licitațiunile pentru aceste lucrări, au fost împiedicați de a concura inginerii Români, își exprimă speranța că pe viitor nu se vor mai întrebuința asemenea procedeuri.

In cursul anului 1907, din diferitele împrejurări, nu s'a putut face decât o singură escursiune în județul Muscel, vizitându-se cuptoarele de var ale D-lui inginer Dima și încântătoarea vale a Dâmboviței. O dare de seamă a acestei escursiuni a apărut în Buletinul pe Noembrie

Serate intime s'au dat și în anul acesta în localul Societății, contribuind a înlesni cunoștinta mai de aproape a membrilor și a familiilor lor.

Mai avem de adăogat că în cursul anului s'a complectat mobilierul Societății, cumpărându-se între altele și o cassă de fier pentru păstrarea averei Societătei, adică a numerarului și a recepiselor cu care au fost depuse efectele la Banca Națională și la Casa de Depuneri.

In baza celor mai sus arătate și pe temeiul celor cuprinse în darea de seamă a D-lui casier, avem onoare a vă rugà, Domnilor Membrii, să bine-voiți a aprobà gestiunea Comitetului pe anul 1907, acordându-i descărcarea cerută de statute.

p. Președinte, **G. CASIMIR.**

Secretar, **Ioan D. Teodor.**

https://biblioteca-digitala.ro

Darea de seamă

a

Mersului financiar al Soc. Politecnice pe anul 1907

Domnilor Membri,

Situaţiunea financiară a Societăţii noastre pe anul 1907- după cum rezultă din socotelile încheiate la 30 Noemvrie a. c. se prezintă în condiţiuni cu totul satisfăcătoare.

In adevăr, din examinarea bilanţului ce avem onoare a vă prezenta, se constată că *veniturile* prevăzute în budgetul anual, nu numai că s'au realizat, dar s'au întrecut cu sume apreciabile.

Astfel:

a) Soldul de lei 717,89 trecut în budget ca rămas din anul trecut 1906, se prezintă neatins.

b) Venitul de lei 6024,75 prevăzut a se realizà din ***dobânzile capitalului social***, a fost întrecut, încasându-se realmente suma de lei 6142,88, din cauza sporirei capitalului prin cumpărarea a două efecte de câte 1000 lei, încă dela începutul anului 1907 şi din cauză că încasările cupoanelor s'au efectuat fie la Direcţiunile creditelor, fie la Ministerul de Finanţe, neplătindu-se nici un comision bancherilor.

c) ***Veniturile încasărilor din cotizaţiuni,*** s'au prevăzut a fi de 13830 lei, sumă pe care n'am crezut — vă mărturisesc — că vom putea-o realizà, văzând încă dela început dezinteresarea multora dintre D-nii membri; astfel încât a trebuit să fac mari eforturi încă din momentul luărei în primire a casei şi să apelez la bunavoinţa unora dintre camarazii noştri din exterior şi să-i rog cu multă insistenţă să stăruiască pe lângă D-nii membri locali spre a se pune la curent cu cotizaţiunile.

Graţie acestor stăruinţe, nu numai că am putut atinge cifra prevăzută, dar am întrecut-o, realizând suma de 14381 lei.

https://biblioteca-digitala.ro

Este locul să aducem aci mulțumirile noastre D-lui Inspector General Pâslă, D-lui inginer-șef M. Ottulescu, D-lui inginer-șef Bădescu, D-lui inginer-șef Checais și D-lor ingineri Gâlcă, Theodorescu și Vidrașcu, cari au binevoit a ne dà concursul D-lor pentru realizarea încasărilor de mai sus.

Aceste rezultate îmbucurătoare, nu se referă însă D-lor decât la interesul pe care'l poartă Societății numai aproape $^3/_4$ din totalitatea membrilor săi, căci $^1/_4$, cu toate stăruințele ce s'au pus pe lângă D-lor, au refuzat sau au întârziat să plătească datorii din cotizații pe mai mulți ani trecuți, deși continuà a primì să figureze printre membrii Societății noastre, primind regulat buletinele, anunciurile, etc., cu care Societatea face destule cheltueli.

*d) **Venitul de 3000 lei prevăzut a fi plătit de Ministerul Lucrărilor Publice*** pentru publicarea buletinului oficial, s'a realizat în întregime, ordonanțându-se la prima cerere, pentru care suntem datori a mulțumì atât D-lui Ministru cât și D-lui Secretar General, D-l Inspector General N. Herjeu.

*e) **Veniturile din abonamente și anunciuri,*** prevăzute a fi de 3300 lei, s'au ridicat la 4083 lei. Din această sumă, Direcțiunea C. F. R. ne-a plătit 1000 lei pentru diferite anunciuri.

In afară de aceasta, anunciurile au mai sporit grație staruinței D-lui secretar I. D. Theodor, care s'a ocupat și cu încasările acestor abonamente.

După ce am avut onoare a vă detalia mersul încasărilor, voi trece la *cheltueli* pe cari de asemenea găsesc de cuviință a le detalià articol cu articol.

a) La ***chiria localului,*** cifra contractuală de 3600 lei, s'a achitat atât cât a fost prevăzută.

b) La articolul ***întreținerei localului***, a fost prevăzută suma de 800 lei. Nu s'a cheltuit însă decât suma de 585,15 lei, în care intră plata cea mai mare de 375,35 lei, costul instalării și abonamentului telefonului, a cărui înființare a fost hotărâtă de Comitetul D-voastră.

c) La articolul ***complectarea și întreținerea mobilierului.*** a fost prevăzută cifra de 1500 lei, nu s'a cheltuit însă decât 1217,30 lei.

Cu această sumă s'a achitat o parte din mobilier și niște

https://biblioteca-digitala.ro

ghirlande de brad, procurate cu ocaziunea recepțiunei D-lor ingineri ai Societății Politecnice Bulgare.

d) La articolul ***încălzit.*** a fost prevăzută suma de 1000 lei. Din cauza iernei excesive din anul trecut, deja până la 1 Martie când subsemnatul a luat casa în primire, se cheltuise suma de 632,90 lei.

La acest articol prevederile s'au întrecut cu 214,70 lei, însă se găsesc deja aprovizionări de lemne pentru încă aproximativ două luni.

e) Articolul ***luminatul,*** unde se prevăzuse suma de 1000 lei, s'a întrecut cu 65 lei, probabil din cauza marei consumațiuni de gaz ce s'a făcut în iarna trecută cu ocaziunea seratelor.

f) La art. ***biblioteca.*** Din prevederile de 500 lei, s'a cheltuit lei 321,15 cu legatul a 102 volume și facerea inventarului.

g) La art. ***abonamente la reviste și ziare.*** Din suma prevăzută de 1050 lei, nu s'a cheltuit decât 1000,95 lei.

h) La art. ***buletin și redacțiune.*** Din cifra de 8000 lei prevăzută, s'a cheltuit 7362 lei. Cu această sumă, buletinele noastre atât cele tecnice cât și cele oficiale, au apărut regulat. Fiindcă însă am plătit la zi toate buletinele apărute până acum, cum și valoarea planșeler în sumă de 360 lei pentru buletinul ce va apare în luna Decemvrie, putem considerà ca complect achitat valoarea buletinului pe întregul an.

i) La art. ***imprimate și cheltueli de biurou***, a fost prevăzută suma de 800 lei și s'a cheltuit 788,48 lei.

j) La art. ***lefurilor.*** Cifra de 3840 lei prevăzută, a fost întrecută cu 189,55 lei, din cauză că pe lângă personalul prevăzut, comitetul D-voastră a aprobat numirea unui bibliotecar provizor pentru inventariarea bibliotecei.

k) La art. ***gratificații și transporturi***, suma prevăzută de 300 lei, s'a cheltuit conform prevederilor.

l) La ***cheltuelile de reprezentare și ajutoare.*** Din suma de 300 lei prevăzută, s'a cheltuit 166,65 lei.

m) In fine, la art. ***diverselor*** (care cuprinde taxe de transportul mandatelor, gropurilor etc.), din suma de 310 lei cât s'a prevăzut, nu s'a cheltuit decât 231,18 lei, în care se cuprinde și suma de 141 lei cheltuită cu transporturile D-lui secretar Theodor pentru încasările din abonamente și anunciuri.

https://biblioteca-digitala.ro

In fine la fondul de serate și escursiuni, avem un excedent de 380,13 lei.

In mod recapitulativ dar, se poate vedeà că în acest an, cu toate cheltuelile impuse în plus, precum: mobilier, instalarea telefonului, legarea a peste 100 de volume, angajarea unui bibliotecar plătit cu 50 lei lunar, etc., încheierea bilanțului arată un excedent de 7421,70 lei, care se va putea capitalizà prin cumpărare de efecte pentru sporirea averei societății.

Averea societății socotită după cursul de acum al efectelor se ridică la suma de 139732 lei. Ea se află depusă la Cassa de Depuneri și Consemnațiuni și la Banca Națională cu diferite recepise, cari se văd detaliate în bilanțul ce însoțește această dare de seamă.

Aceasta fiind în mod detaliat situațiunea financiară a Societății noastre, vă rugăm să binevoiți a ne dà cuvenita descărcare de gestiune pe anul 1907.

Casier, G. POPESCU.

https://biblioteca-digitala.ro

Situațiunea financiară a SOCIETĂȚEI

VENITURI

No. curent	NATURA VENITURILOR	Incasări efectuate până la 30 Noembre 1907	Prevederi budgetare
	A. Fondul de		
1	Sold din 1906	717.89	717.89
2	Dobânda capitalului social	6142.88	6024.75
3	Incasări din cotizații	14381.00	13830.00
4	Sumă acordată de M. L. P. pentru publicarea buletinului oficial	3000.00	3000.00
5	Din abonamente și anunțuri	4083.00	3300.00
	Total . . . . Lei	28324.77	26872.64

B. Fondul de serate

1	Incasări din taxele seratelor și excursiunilor făcute în cursul anului 1907 (după registrul special) . . . . . Lei	1622.—

C. Fondul

1	Sold din 1906 . . . . . Lei	2000.—	
2	Incasări din taxa de admitere . . . . . „	465.—	
	Total . . . . . Lei		2465.—

Averea Societății la 30 Noem

	In bani (după detaliile de mai sus).			
1	Fondulile de manipulație.	Venituri	28324.77	
		Cheltueli	21883.20	
		Numerariu în casă Lei		6441.57
2	Fondul de serate și excursiuni . . .	Venituri	1622.—	
		Cheltueli	1241.87	
		Numerariu in casă Lei		380.13
3	Fondul social (taxa de admitere) . . .	Venituri	2465.—	
		Cheltueli	1865.00	
		Numerariu în casă Lei		600.—
	Total aflat în casă la 30 Noembrie 1907 „			**7421.70**

La București, 30 Noembrie 1907.

CASIER, Gh. Popescu

https://biblioteca-digitala.ro

POLITECNICE la finele anului 1907

CHELTUELI

No. curent	NATURA CHELTUELILOR	Cheltueli efectuate până la 30 Noembre 1907	Prevederi budgetare
	manipulație.		
1	Chiria localului și abonament p. apă . . .	3600.—	3600.—
2	Intreținerea localului	585.15	800.—
3	Complectarea și întreținerea mobilierului .	1217.30	1500.—
4	Incălzitul	1214.70	1000.—
5	Luminatul	1065.10	1000.—
6	Biblioteca	321.15	500.—
7	Abonamente la ziare	1000.95	1050.—
8	Buletin și redacție	7362.99	8000.—
9	Imprimate și cheltueli p. biurou	788.48	800.—
10	Lefuri	4029.55	3840.—
11	Gratificații și transporturi	300.00	300.—
12	Cheltueli de reprezent. și ajutoare	166 65	300.—
13	Diverse	231.18	310.—
	Total . . . . Lei	21883.20	23000.—
	și escursiuni.		
1	Cheltueli ocazionate cu ținerea seratelor și facerea excursiunilor în anul 1907 . . . . . Lei		1241.87
	social		
1	Plata a 2 efecte (titluri rentă 4%) depusă la Casa de Depneri cu recipisă No. 44067/907 . . . à 1000 lei v. n.		1865.—

brie 1907 (sfârșitul anului financiar)

	In efecte (după P.-Verbal din casă).	Valoare nominală	Valoare efectivă
1	Recipisa Casei de Depuneri No. 38683/95 cu 6 scrisuri fonciare și 11 titluri de rentă . . .	12000 —	10843 50
2	Recipisa Casei de Depuneri No. 40887/907 cu 17 titluri de rentă	15000 —	13380 —
3	Recipisa Casei de Depuneri No. 41904/907 cu 22 titluri de rentă	11000 —	9812 —
4	Recipisa Casei de Depuneri No. 44067/907 cu 2 titluri de rentă	2000 —	1784 —
5	Certificatul Băncei Naționale No. 6138/903 cu 9 scrisuri fonciare	45000 —	43912 50
6	Certificatul Băncei Naționale No. 1072 cu 16 acțiuni ale B. N.	8000 —	60000 —
	Total (la 30 N-brie 1907)	93000 —	139732 —

CENSORI { *A. G. Ioachimescu*
St. Gheorghiu
V. Voiculescu

https://biblioteca-digitala.ro

Averea Societății Politecnice — în efecte — depuse la Casa de Depuneri și Banca Națională și ale căror recipise se află în casa de fer a Societății sub cheia D-lui Președinte

1. *Recipisa Casei de Depuneri No. 38.683 seria V din 1895* pentru suma de **12.000** lei, valoarea nominală a următoarelor efecte cu cupoanele pe Ianuarie 1908, și anume:

1 scris urban 5% No. 64.498 à 1.000 lei . . .	1.000,—
5 » rurale 5% No. 19.997, 13.236, 13.237, 13.238, și 13.239 à 100 lei	500,—
1 Titlu rentă 4% No. 81.215 à 500	500,—
10 » » 4% No. 24.381, 5.112, 5.453, 8.667, 19.169, 19.519, 5.113, 1.881, 1882 și 18.885 à 1.000 lei.	10.000,—
Total Lei. . .	**12.000,—**

2. *Recipisa Casei de Depuneri No. 40.887 seria IX din 1908*, pentru suma de **15.000** lei valoarea nominală a următoarelor efecte cu cupoanele pe Ianuarie 1907, și anume:

15 Titluri de rentă 4% 7.610, 7.654, 8.632, 13.020, 14.251, 16.336. 17.240, 18.273, 18.743, 19.126, 19,740, 20.255, 20.256, 20.257 și 20.986 à 1.000 lei . . . . **15.000,—**

3. *Recipisa Casei de Depuneri No. 41.904 seria IX din 1907*, pentru suma de **11.000** lei valoarea nominală a următoarelor efecte cu cupoanele pe Aprilie 1908, și anume:

1 titlu de rentă 4% No. 369.868 à 500 lei . .	500,—
21 titluri » 4% No. 369.870, 369,871, 369.872, 369.873, 369.874, 369.875, 369.876, 369.877, 369.878, 369.879, 369.880, 369.881, 369.882, 369.883, 369,884, 369.885, 369.886, 369.887, 369.888, 369.889 și 369.890 à 500 lei	10.500,—
Total . .	**11.000,—**

https://biblioteca-digitala.ro

4. *Recipisa Casei de Depuneri No. 44.067 din 1907 seria IX* pentru **2.000** lei valoarea nominală a următoarelor efecte cu cupoanele pe Ianuarie 1908, și anume :

2 titluri de rentă 4% No. 8.231 și No. 17.024 à 1000 lei . . . . . **2.000,—**

5. Certificatul Băncei Naționale No. 6.138 din 1903 pentru suma de **45.000** lei valoarea nominală a următoarelor efecte cu cupoanele pe Ianuarie 1908, și anume :

9 Scrisuri urbane 5% cu No. 66.390, 66.391, 66.865, 67.119, 69.937, 77.290, 145.521, 156.922, și 157.678 à 5000 lei . . . . . **45.000,—**

6. Certificatul Băncei Naționale No. 1072/1903 pentru consemnarea a 16 acțiuni ale Băncei Naționale, cu devidentul de 1908, în valoare nominală de **8.000** lei.

București, 30 Noemvrie 1907.

Casier, G. Popescu.

Această listă a fost reconstituită de subsemnatul Casier după numerile cupoanelor efectelor ce se află depuse cu diferite recipise, de oarece la luarea în primire a casei nu mi s'a dat în primire borderourile de cumpărare ale efectelor de mai sus.

Casier, G. Popescu.

S'a luat notă de noi censori { *St. Gheorghiu*
A. G. Ioachimescu
V. Voiculescu

https://biblioteca-digitala.ro

DESCRIPȚIUNEA

Instalațiunilor și aparatelor în uz la căile ferate ale Statului român pentru întrebuințarea residuurilor de petrol la încălzitul locomotivelor, de D-l Inspector G-ral T. Dragu

---

Considerațiuni generale. — Se înțelege prin residuuri de petrol, residuurile care rezultă din distilarea petrolului brut, după ce s'au scos dintr'ânsul benzina și petrolul lampant.

România posedând mine de petrol, a căror exploatare a luat în timpul din urmă o mare desvoltare, erà indicat ca administrația căilor ferate române să caute des dela începutul acestei industrii să tragă tot profitul posibil din produsele petrolului.

Pe când întrebuințarea petrolului lampant, a benzinei și uleiurilor de uns găsise un debușeu în consumațiunea interioară a țării și în străinătate, pe măsură ce fabricarea acestor produși făcuse destule progrese, pentru a asigura o calitate, putând răspunde la condițiile cerute și concura cu produsele similare ale celorlalte țări, erà necesar să se găsească un debușeu și pentru reziduurile de petrol, care constituesc circa 40% din petrolul brut, și a căror întrebuințare deplină erà mai nesigură, căci o mică parte dintr'ânsele servià la fabricarea uleiurilor de uns și parafinei, pe când partea cea mai mare nu puteà să aibă la început altă utilizare în țara noastră de cât aceea de combustibil de încălzit.

Desvoltarea industriei petrolifere depindeà astfel, până la un punct oarecare, de debușeul pe care reziduurile petrolului îl puteau găsi ca combustibil în interiorul țării, căci transportul la distanțe mari, mai cu seamă prin calea ferată, al acestui sub-produs jenant, este prea costisitor.

Pe deoparte România, fiind lipsită de mine de huilă și neposedând decât păduri și câteva mine neînsemnate de lignit, admi-

https://biblioteca-digitala.ro

nistrația căilor ferate, înaintea desvoltării industriei petrolifere, întrebuințase foarte multă vreme, pentru nevoile exploatării, huila străină, mai cu seamă pe cea engleză, și lemnele de foc provenind din pădurile țării; întrebuințarea lignitului la încălzitul locomotivelor n'a luat oarecare extensiune decât în anii din urmă, grație, mai cu seamă întrebuințării simultanee a acestui combustibil cu reziduurile de petrol. Intrebuințarea lignitului singur, prezintă în adevăr, chiar pentru încălzitul locomotivelor de mărfuri, greutăți foarte mari, de oarece el se conservă rău, desfăcându-se în foi, astupă grătarele prin marea cantitate de scorii și impune o muncă foarte grea pentru personalul mașinilor, Administrația căilor ferate, care, în urma extensiunii întrebuințării reziduurilor de petrol, încetase din 1901 de a cumpăra cărbuni străini, a fost silită anul acesta, din cauza greutăților ce întâmpină de un an pentru aprovizionarea cu lemn de încălzit și lignit, să cumpere peste 75.000 tone cărbuni englezi de Cardiff și cărbuni turcești de Heracleea (Asia mică) pentru a răscumpăra lipsa de lemne de foc și lignit, neputând spori imediat, cu o cantitate așa de mare, consumarea reziduurilor de petrol, care cere instalarea de noui rezervoare, mărirea parcului vagoanelor, cisterne pentru transport, etc.,— instalațiuni cari cer bani mulți și vreme îndelungată pentru a fi executate. Afară de aceasta, prețul cărbunilor a crescut treptat de câțiva ani: astfel cărbunii de Cardiff, cari ne costau în 1897, 23,85 lei tona predată pe vagon la Galați, ne costă de la 1900, 38,70 lei; asemenea lemnele de foc, cari ne costau anul trecut circa 4 lei metrul cub, s'au urcat la 5.50 lei și se urcă încă necontenit.

Prin acest concurs de împrejurări, întrebuințarea reziduurilor de petrol pentru încălzitul locomotivelor noastre eră indicată de multă vreme, și acum, din cauza scumpirii celorlalte combustibile, se impune încă și mai mult.

Istoric. — Intrebuințarea reziduurilor de petrol pe căile noastre ferate pentru încălzitul locomotivelor s'a desvoltat simultaneu cu industria petroliferă a țării. Această industrie, de și foarte veche, a rămas mult timp la starea rudimentară; d'abia pe la 1895 ea a început să ia oarecare progres. Producțiunea anuală, care înainte de 1875 nu întrecuse 10000 tone petrol brut, s'a urcat în 1895 la 80000 tone și în ultimii 4 ani a fost:

https://biblioteca-digitala.ro

Cantități în tone de petrol brut.

în	1903	1904	1905	1906
de	384301	508561	614880	887091

Primele încercări sistematice pentru a întrebuința în România reziduurile de petrol la încălzitul locomotivelor au fost făcute în 1887. Se amenajă focarul unei locomotive după dispoziţiunea Urquhart, întrebuințată la acea epocă pe căile ferate rusești Griazi--Tzaritzine. Reziduurile erau pulverizate printr'o țâșnitură de abur de apă cu ajutorul unui aparat pulverizator (injector sau arzător) de sistemul Urquhart. Experiențele de tracțiune cu această locomotivă astfel dispusă au fost făcute în lulie 1887 pe linia București-Buzău remorcând un tren compus din 18 vagoane (162 tone) și rezultatele obținute sunt consemnate în tabloul următor:

No. parcursului	Durata parcursului	Distanța parcursă, în kilometri	Cantitatea de reziduuri consumată înaintea plecării, în kgr.	Cantitatea de reziduuri consumată pe drum, în kgr.	Densitatea medie a reziduurilor	Apa consumată pe drum, în kgr.	Temperatura medie a apei, în kgr.	Apa vaporizată măsurată după apă consumată pe kgr. de reziduuri, în kgr.	Observațiuni
I	2ore.44	128km (Bc-Bz)	169.2	916.8	0 940	10617	18°.5	11.58	
II	2ore.42	128km (Bz-Bc)	43 5	862.5	0.940	10158	18°.5	11.777	
III	2ore.42	128km (Bc-Bz)	190 0	920.5	0.950	10961	16°.	11.907	
I V	2ore.44	128km (Bz-Bc)	23.25	793.25	0.930	9370	16°.	11.812	

După aceste experiențe, echivalentul reziduurilor de petrol în apă vaporizată era în medie de 11,769 kgr. și prin urmare, admițând pentru cărbunii englezi de Cardiff de cea mai bună calitate o vaporizație de 8 până la 9 kgr. de apă pe kgr. de cărbuni, ar rezultă că un kgr. de reziduuri echivalează cu :

$$\frac{11{,}769^{kgr.}}{8{,}5} = 1{,}38 \text{ de cărbuni Cardiff.}$$

Rezultatele de consumațiune și de funcționare fiind satis-

https://biblioteca-digitala.ro

făcătoare. fură instalate în acelaşi mod 10 alte locomotive pentru a arde reziduurile de petrol.

Intrebuinţarea acestui combustibil lichid a fost totuşi oprită în desvoltarea ei, în urma scumpirii reziduurilor de petrol, al căror preţ sporì dela 36 lei tona în 1887 la 48 lei către sfârşitul lui 1888; aceasta a silit administraţia căilor ferate de a transformà 7 locomotive, înzestrându-le din nou cu grătare pentru ars cărbuni; celelalte 4 locomotive montate pentru ars reziduuri de petrol au fost menţinute în serviciu. Această stare de lucruri a ţinut până în 1896, când, producţiunea petrolului sporind, preţul reziduurilor a scăzut iarăşi la 40 lei şi apoi la 36 lei tona.

Administraţia căilor ferate, cu toată această scădere de preţ, n'a crezut potrivit de a instalà încă alte locomotive după dispoziţia şi cu pulverizatorul Usquhart pentru a arde reziduurile singure, atât din cauza costului rìdicat al acestor instalaţiuni, cât şi din cauza greutăţii şi pierderii de timp pentru a transformà, eventual, aceste locomotive pentru ardere de cărbuni.

La această epocă, încercându-se cu isbândă pe liniile englezeşti «Great-Eostern-Railvay» încălzitul mixt cu gudron pulverizat cu ajutorul unei ţâşnituri de abur cu pulverizatoarele sistem Holden aruncată pe un strat de cărbuni care ardea pe grătarul focarului, s'a luat hotărârea de a face încercări cu acest sistem de încălzit mixt pe căile ferate române, în vedere de a se putea arde de odată lignitul şi reziduurile de petrol, ambele combustibile indigene.

Rezultatele dobândite la încercări fiind favorabile, se aplică acest sistem de încălzit numai decât pe o mulţime de locomotive.

In	1897	fu aşezat	pe	12 locomotive
»	1898	»	»	59 »
»	1899	»	»	99 »
»	1900/1	»	»	116 »
»	1901/2	»	»	50 »
»	1902/3	»	»	17 »
		Total.	.	353 »

In ultimii ani, producţiunea petrolului crescând mult, preţul reziduurilor a scăzut considerabil, coborându-se până la 26 lei tona. Acest preţ făcând reziduurile pe unitate de căldură

https://biblioteca-digitala.ro

echivalente din punctul de vedere calorific cu lemnul de foc, care în țara noastră a fost și este încă combustibilul cel mai eftin, s'a luat din nou în considerație întrebuințarea reziduurilor singure pentru încălzitul locomotivelor care ardeau încă combustibile solide. De oarece pulverizatoarele Urquhart și Holden nu îngăduesc variația debitului reziduurilor și aburului întrebuințat pentru pulverizarea reziduurilor decât între limite prea apropiate, s'au studiat și pus la probă pulverizatoare care să poată realiza această variațiune între limite mai depărtate, pentru a mulțumi mai bine cerințele tracțiunii. In vremea de acum sunt așezate, ca încercare, 2 tipuri de pulverizatoare, din care unul montat pe 122 locomotive a fost imaginat de D. Inginer inspector-general Th. Dragu, Șeful Serviciului Atelierelor și Tracțiunii și al doilea montat pe 9 locomotive a fost imaginat de D. Inginer inspector-general, G. C. Cosmovici, Sub-șeful aceluiași serviciu. Construcțiunea acestor pulverizatoare va fi descrisă mai departe.

In rezumat, pe un parc total de 603 locomotive se află în prezent:

122 locomotive încălzite cu reziduuri singure,
368 » » » combustibile mixte (reziduuri și lignit)

490 total.

Se instalează în prezent încălzitul mixt la 26 locomotive și în construcțiune avem 65 locomotive, din cari 18 vor fi înzestrate cu aparatele pentru încălzitul cu reziduuri singure și 47 pentru încălzitul mixt (reziduuri și lignit).

Proprietățile reziduurilor de petrol. — Inainte de a începe descrierea instalațiunilor și aparatelor întrebuințate la căile ferate ale Statului român, este necesar să arătăm proprietățile esențiale ale reziduurilor de petrol, cu scopul de a îndreptăți modul de construcție adoptat și dispozițiile admise pentru aceste instalațiuni și aparate.

Reziduurile de petrol, cari rezultă din distilarea petrolului brut, după ce s'au extras principalmente benzina și uleiul lampant, constituesc un ulei greu de culoare verde-măslinie, cu o densitate variind dela 0,890 la 0,955 la temperatura 15° C. Acest ulei este foarte vâscos sub 5°; la temperatura 20° vâscositatea

https://biblioteca-digitala.ro

lui este de 28 ori mai mare ca a apei și la 50° este încă de 4 ori mai mare, adică la 20° el curge de 28 ori și la 50° de 4 ori mai încet ca apa. Acest ulei nefiind altceva, precum s'a spus, decât resturile distilării petrolului brut la aproximativ 250°, nu conține decât foarte puține materii volatile secvestrate și nu s'aprinde decât pela 120°. In caetele noastre de sarcini prescriseserăm la început ca grad de inflamabilitate 100°; dar, de oare ce această prescripțiune prezintă câteva greutăți în fabricațiune la cererea fabricanților, am scoborât punctul de inflamabilitate la 80° C, ceea ce n'a avut în practică nici o urmare supărătoare.

Reziduurile de petrol nu atacă metalele și se păstrează foarte îndelungat fără nici o alterare.

Puterea calorifică a reziduurilor de petrol. — Compoziția himică a petrolurilor brute românești este în medie următoarea : 86,5% carbon, 13% hidrogen și 0,5% oxigen ; aplicând legea lui Dulong și admițând că oxigenul este combinat cu hidrogenul, se găsește pentru puterea calorifică a petrolurilor brute :

$$0{,}865 \times 8080 + 29000 \left(0{,}13 - \frac{0{,}005}{8}\right) = 10742 \text{ calorii.}$$

Analiza himică arată că reziduurile de petrol conțin în medie 86% carbon, 12% hidrogen și 2% oxigen, ceeace conduce la o putere calorifică teoretică de

$$0{,}86 \times 8080 + 29000 \left(0{,}12 - \frac{0{,}02}{8}\right) = 10356 \text{ calorii.}$$

Puterea calorifică dedusă din experiențe, cu bomba calorimetrică a lui Mahler, a fost găsită, în medie, 10500 calorii.

Dacă se compară puterea calorifică a reziduurilor de petrol cu aceea a cărbunelui englez Cardiff bun, a cărui putere calorifică se apropie de aceea a cărbunelui pur, se găsește că echivalentul reziduurilor în cărbune Cardiff este de $\frac{10500}{8080} = 1{,}3$.

Echivalenții deosebitelor combustibile întrebuințate.—Combustibilul cel mai întrebuințat la început pe căile ferate române fiind cărbunii englezi de Cardiff, administrația a ales acest combustibil ca tip pentru evaluarea din punctul de vedere al puterii lor calorifice a celorlalte combustibile întrebuințate în același scop.

Iată echivalenții stabiliți prin practică și cari servesc la calculul primelor de combustibile acordate personalului tracțiunii :

https://biblioteca-digitala.ro

Una tonă	reziduuri de petrol				echivalează cu	1350	kg.	cărbuni	Cardiff
„	„	cărbuni de	Westphalia		„	1000	„	„	„
„	„	„	„ Heracleea		„	850	„	„	„
„	„	lignit de	Doicești		„	350	„	„	„
„	„	„	„ Jidova (S.-Golești)		„	420	„	„	„
„	„	„	„ Asan		„	580	„	„	„
„	„	„	„ Dârmănești	Partenie	„	550	„	„	„
				Salătruc	„	480	„	„	„
Un metru cub de lemne de foc					„	210	„	„	„

Este de observat că echivalentul practic al reziduurilor de petrol este puțin mai mare ca acela ce rezulta din puterea colorifică, cu toată pierderea de randament datorită aburului întrebuințat pentru pulverizare, ceea ce se explică printr'o mai bună ardere a reziduurilor.

Aerul necesar la ardere și produșii arderii. — Compoziția reziduurilor fiind în medie 86 % carbon, 12 % hidrogen și 2 % oxigen, se poate calculă greutatea aerului necesar la combustiunea unui kgr. de reziduuri presupunând că hidrogenul este combinat cu oxigenul și determinând mai întâi greutatea oxigenului necesar la combustiunea :

Carbonului . . .	0,86	× 2,667	= 2,293
Hidrogenului. . .	0,1175	× 8	= 0.940
Total de oxigen . . .			3,233

Greutatea aerului este $3{,}223 \times \frac{100}{23} = 14{,}05$ kgr sau $10^{m.c.},88$, pe când pentru a arde un kgr. cărbuni Cardiff trebue 11,59 kgr. aer sau $8^{m.c.},97$; aceasta arată că pentru a produce 1000 calorii cu reziduurile trebue teoreticește 1,33 kgr. aer, pe când cu Cardifful 1,40 kgr. adică 5 % mai mult.

Cât despre produsele combustiunii avem, în greutăți, pe kgr. de cărbuni:

$3^{kgr.},667$ acid carbonic și $8^{kgr.},927$ azot; iar pentru un kgr reziduuri avem :

$3^{kgr.},123$ acid carbonic,

$10^{kgr.},857$ azot,

$1^{kgr.},087$ vapori de apă, la care trebue adăogat circa $0^{kgr.},4$ pentru pulverizare. Aceasta arată că, pentru 1000 calorii, reziduurile produc teoreticește $1^{kgr.},47$ gaze și Cardifful $1^{kgr.},56$, adică circa 6 % în plus.

https://biblioteca-digitala.ro

In focare volumul aerului scurs întrece în general pe cel strict necesar pentru ardere și atinge 50 % în plus și câte odată chiar dublul ; excesul de aer necesar pentru a produce o combustiune cât se poate de perfectă a reziduurilor nu ar putea deci fi determinat decât pe cale experimentală pentru fiecare sistem de pulverizator.

Pulverizatori. — Pentru a arde reziduurile de petrol într'un focar, trebue să-i reducem în pulbere foarte fină, astfel ca să înlesnim amestecarea lor intimă cu aerul necesar combustiunii. Pulverizarea se obține cu ajutorul unei țâșnituri de aburi în aparatele denumite pulverizatori (injectori sau arzători). Aburul necesar este luat din cazanul locomotivei. Sistemele de pulverizatori în uz pe căile ferate române sunt următoarele.

Pulverizatorul Urquhurl. Acest aparat, care a fost întrebuințat încă dela început, se găsește încă în serviciu pe 4 locomotive, care sunt încălzite exclusiv cu reziduuri de petrol. Planșa No. 1 indică detaliile acestui aparat. Petrolul sosește din tender prin tubul C; aburul, luat din căldare prin tubul D, sosește în axa pulverizatorului prin găurile practicate în tubul central B, care se termină printr'un ajustagiu conic al cărui orificiu este de 6 m. m. diametru. Acest tub este gol pe toată lungimea lui și astupat la extremitatea opusă printr'un șurub, ceeace permite curățirea aparatului cu ajutorul unei vergele în caz de astupare.

Putem face să varieze secțiunea transversală inelară pentru trecerea reziduurilor în pulverizator, deplasând tubul central B cu ajutorul șurubului fără fine K.

Manevrând acest șurub; roata H, clavetată cu renură pe tubul B, se învârtește în loc și îl târește în mișcarea de rotație. De oarece tubul B este filetat, el va înainta sau se va retrage în același timp, după sensul rotațiunii. Năvălirea aburului nu poate fi variată, dar se poate, printr'un robinet de priză, strangula secțiunea de trecere, ceeace prezintă neajunsul reducerii presiunii aburilor.

Aburul, eșind cu o foarte mare iuțeală prin orificiul tubului B, produce o aspirație și o târîre a reziduurilor, care năvălesc prin spațiul inelar menajat între ajustagiul tubului B și ajustagiul fix; acesta din urmă formează oarecum becul aparatului și conduce amestecul de reziduuri și abur în focar.

In planșa No, 2 se vede acest aparat montat orizontal în

https://biblioteca-digitala.ro

axa focarului, la $0^m.412$ deasupra cadrului focarului; becul aparatului se angajează, precum se vede în planșa No. II secția CD, într'un manșon de aramă N înșurubat pe cei doi pereți ai focarului și aerul exterior poate fi aspirat în focar prin spațiul inelar format între acest manșon și becul aparatului, Experiența a dovedit că această admisiune de aer nu este utilă, deoarece aerul necesar combustiunii sosește prin cenușar.

Pulverizatorul Urquhart s'a comportat bine în practică pe locomotivele destinate a remorcà trenuri circulând pe căi cu profil ușor; dar pe căi cu rampă mare el nu permite de a accelerà producțiunea aburilor, adică de a arde o cantitate mai mare de reziduuri, ceeace se explică, după părerea noastră, prin faptul că forma conică a ajustagiului tubului central B nu este favorabilă pentru a realizà viteza maximă a aburului, așa încât să se obție maximul de efect util.

Pulverizatorul Holden. Acest aparat a fost adoptat pentru a se arde în locomotive simultan reziduuri de petrol și lignit; se poate varià după voe proporția celor două combustibile.

Este de observat că pentru încălzitul mixt pulverizatorul Holden poate fi înlocuit prin orice alt pulverizator. Planșa No. III indică modul de construcție al pulverizatorului Holden mndificat de administrațiunea noastră.

Reziduurile de petrol sunt aduse în aparat prin tubul P, aburii prin tubul A (vezi secția GH) și aerul necesar pentru aprindere sosește prin tubul central O, trecând prin deschizături practicate în scaunul sferei.

Becul pulverizatorului este de o formă specială, bifurcată, așa ca să înlesnească amestecul de aer, petrol și aburi.

Fiecare aparat poartă un inel *v* prevăzut cu mici deschideri *h* și primind direct aburul din căldare. Acest inel a fost suprimat în urmă ca inutil.. Aburul aruncat prin deschiderile *h* în focar produce un remuu al flăcării, înlesnind combustiunea. Mica sferă *e* serva a împiedică petrolul de a fi aruncat înapoi.

Curățarea pulverizatorului Holden, în caz de abstracțiune prin impurități, se face tot așa de lesne ca pentru aparatul Urquhert.

Fiecare căldare este înzestrată cu 2 pulverizatori așezați simetric în raport cu axa longitudinală a focarului.

https://biblioteca-digitala.ro

Aparatul Holden original se deosibește de cel modificat prin aceia că corpul central este dublu și că fiecare aparat este prevăzut cu 2 tuburi pentru aducerea aburului necesar pulverizării. In pulverizatorul Holden nu se poate varia debitul petrolului și aburului decât prin robinete, ceeace nu permite o bună regulare. Acest neajuns nu este tocmai însemnat când se întrebuințează încălzitul mixt pe căi cu profil de tracțiune ușor, de oarece se poate compensa până la un punct surplusul de reziduuri necesar arzând mai mult combustibil solid pentru a sporì activitatea focului. Pentru căile cu rampă mare, deși fiecare căldare este înzestrată cu doi pulverizatori și secția de trecere a aburului are un diametru dublu (12 m. m.) de al pulverizatorului Urquhart, producțiunea lor s'a constatat cu totul neîndestulătoare și a fost nevoie de a se spori orificiul ajustagiului precum și acela al becului.

Pulverizatorul Dragu. Considerațiunile care ne-au ghidat în construirea lui sunt următoarele. Cea d'ântâi a fost de a evita neajunsurile pe care cei doi pulverizatori precedenți le-au prezentat în serviciu și care au fost deja semnalate; a doua a fost de a reduce pe cât posibil cantitatea de abur consumată pentru pulverizarea reziduurilor, așa încât să se realizeze o economie de combustibil.

Afară de aceasta am avut în vedere și ușurința curățirii, eventual necesară pe drum, în caz de astupare. Planșa No. IV dă detaliile de construcțiune ale acestui aparat. Aburul sosește în tubul central B prin tubul A și reziduurile sunt aduse prin tubul C; amestecul se făptuește în ajustagiul D, care formează becul aparatului și prin care curentul rezultând din amestecul de reziduuri și de abur, este aruncat în focar. Regularea aburului se poate face prin supapa de priză, dar mai bine prin acul central E, care va micșora, mai mult sau mai puțin, trecerea aburului în ajustagiul tubului central B; prin această dispoziție, conducta A având un diametru destul de mare (≥5 mm), dacă supapa de priză a aburului este complect deschisă, aburul va sosi în tubul central fără mare pierdere de presiune. Ajustagiul tubului central B este format de un con convergent urmat de altul divergent, aproape ca ajustagiul turbinei cu aburi Laval, secțiunea minimă având 6 mm. diametru interior. Prin această formă de ajustagiu, aburul, după ce a trecut secția minimă,

https://biblioteca-digitala.ro

începe a se destinde, ceeace îi micșorează presiunea; scăderea presiunii accelerează gradat viteza aburului, așa încât, dacă viteza în secțiunea care urmează după cea minimă, este de circa 450 metri, după teoria scurgerii aburului, saturat, aceea la eșirea din orificiu, dacă ajustagiul divergent are o lungime și un profil convenabile, poate atinge 900 metri pe secundă.

Intr'un ajustagiu conic, ca acela al pulverizatorului Urquhart, viteza la eșire din orificiu nu poate întrece 450 metri.

In aparatul Holden este în adevăr o evasare ușoară a ajustagiului pentru scurgerea aburului și aerului, dar cu totul insuficientă, căci diametrul în secțiunea minimă fiind 12 mm., acela în secțiunea de la orificiu nu este decât 14 mm; de altfel diametrul de 13 mm. al conductei care aduce aburul, este foarte insuficient prin raport cu secția de scurgere a ajustagiului, ceea ce face că aburul sosește în aparat cu o foarte mare pierdere de presiune.

Calculul dimensiunilor pulverizatorului. Dimensiunile adoptate pentru pulverizatorul nostru au fost fixate prin încercări, în urma unor numeroase observațiuni făcute în serviciu. Totuși ne pare potrivit că încercăm a arăta calea de urmat pentru a determina cu ajutorul câtorva calcule elementare dimensiunile principale ale ajustagiilor.

Aburul, eșind cu o foarte mare iuțeală prin orificiul ajustagiului, se amestecă cu reziduurile, târându-le prin viteza lui în ajustagiul becului aparatului, de unde amestecul este proiectat, în stare pulverizată, în focar. Viteza W a amestecului se poate calculă aplicând teorema cantităților de mișcare: $MV + M'u = (M + M')W$ (1), M fiind masa aburului și M' masa corespunzătoare a reziduurilor, scurse pe secundă, V viteza aburului la eșirea din orificiul ajustagiului divergent, înainte de amestecarea cu reziduurile, u viteza reziduurilor înainte de amestecare; de unde $W = \frac{MV + M'u}{M + M'}$. Termenul $M'u$ poate fi neglijat, căci viteza de sosire a reziduurilor este foarte mică, așà în cât se poate, cu o aproximație suficientă, pune: $W = \frac{V}{1 + \frac{M}{M'}}$, înlocuind raportul maselor prin acela al greutăților, găsim:

https://biblioteca-digitala.ro

$W = \frac{V}{1+\frac{G'}{G}}$ (2). Viteza maximă teoretică V a aburului umed se poate calcula prin formula cunoscută:

$$V = \sqrt{2g\frac{\mu}{\mu-1}p'v'\left[1-\left(\frac{p}{p'}\right)^{\frac{\mu-1}{\mu}}\right]} \quad (3),$$

formulă care presupune că aburul umed scurgându-se sub presiunea absolută și constantă p', căreia îi corespunde volumul specific v', se destinde adiabatic în ajustagiu dela p' la p, care reprezintă presiunea absolută la orificiul ajustagiului divergent și care, pentru o evazare convenabilă a acestui ajustagiu, se poate scoborî până la presiunea mediului în care se face scurgerea, sau în cazul nostru poate fi superioară presiunii atmosferice numai cu o mică cantitate necesară la învingerea rezistenței opuse de ajustagiul beculul la scurgerea amestecului.

Iată câtevà valori ale lui V, exprimate în metri pe secundă, luând pentru μ valoarea 1,135 și pentru g, accelerația gravității, $9^m,81$.

	$p' = 10$ atm.			$p' = 12$ atm.		
p în atmosfere	1,8	1,5	1,2	1,8	1,5	1,2
V în metri pe secundă	774	810	851	795	848	89:

Viteza reală, după experiențe, este în medie cu 5% inferioară vitezei teoretice maxime V.

Dacă aburul s'ar scurge printr'un ajustagiu obicinuit, cum e acela al pulverizatorului Urquhart și chiar al pulverizatorului Holden, viteza teoretică maximă s'ar calcula prin formula $V = 3{,}23\sqrt{p'v'}$ (4), în care se prosupune că presiunea critică în ajustagiu corespunzătoare la secțiunea minimă nu este inferioară lui $0{,}5774\ p'$. Această formulă, care presupune $\mu = 1{,}135$, dă pentru $p' = 10$ atm. o viteză $V = 451$ metri și pentru $p' = 12$ atm. $V = 454$ metri pe secundă, oricare ar fi contra presiunea, cu condiție totuși ca ea să fie inferioară lui $0{,}5774\ p'$. Dacă comparăm aceste viteze cu cele indicate în tabloul precedent, vedem că rezultă, în favoarea ajustagiului conic divergent, o sporire

https://biblioteca-digitala.ro

de energie cinetică în raportul pătratelor vitezelor; de exemplu, pentru $p' = 10$ atm. și $p' = 1{,}5$ atm. acest raport va fi $\left(\frac{810}{451}\right)^2 = 3{,}2$ adică mai mult ca triplul.

Greutatea G' de reziduuri de debitat de către aparat depinde de puterea de realizat în raport cu suprafața încălzitoare a căldării. Astfel în locomotiva tip Orléans, care a servit la încercări în 1887 cu pulverizatorul Urquhart, debitul mediu a fost 105 grame pe secundă, sau 398 kg. pe ceas, ceeace revine pe ceas și metrul pătrat de suprafață încălzitoare la $3^{kgr},3$ de reziduuri sau la o vaporizație de $38^{kgr},6$ de abur.

Vaporizația pe metru pătrat de suprafață încălzitoare și pe ceas poate atinge ușor 50 kgr și chiar mai mult, și prin urmare greutatea G' a reziduurilor de debitat de către aparat trebue să poată satisface și la vaporizația maximă.

Pentru locomotiva considerată, luând ca bază 50 kg. abur de produs pe ceas și metru pătrat de suprafața încălzitoare, ajungem la un debit al pulverizatorului Urquhart de 150 grame pe secundă.

In ce privește determinarea greutății G de abur necesar pentru pulverizarea reziduurilor, nu am făcut experiențe respective pe locomotive; dar, după rezultatele obținute la experiențele făcute pe căldările fixe, această greutate variază dela 4% pânăla 10% din cantitatea totală de abur produsă, după construcțiunea pulverizatorului, presiunea aburului, etc.

Pentru a face experiențe pe locomotive, ar trebui întrebuințate la remorcarea trenului de încercări 2 locomotive, din care una ar da aburul necesar la tracțiunea trenului și cealaltă ar procură celei d'intâi aburul necesar la pulverizare; de oarece cantitatea de abur de determinat este foarte mică, rezultatele ce s'ar obține în acest mod vor fi foarte nesigure, din cauza pierderilor de abur și apă care pot influența măsurătorile de făcut. In practică aprecierea calității relative a unui pulverizator se poate face simplu prin consumația de combustibil, care se constată timp îndelungat în serviciu pe locomotivele aceluiaș tip, circulând pe aceleași căi, cu aceleași trenuri și prevăzute cu pulverizatori diferiți. Totuși pentru a ne dà seamă cel puțin aproximativ de cantitatea de abur consumată de pulverizator, putem recurge, în lipsă de date practice, la calcul, făcând oare-

https://biblioteca-digitala.ro

care ipoteze. Să admitem cunoscute secțiunea minimă a ajustagiului și presiunea aburului în aparat; formula $G = 1{,}99\, S_k \sqrt{\frac{p'}{v'}}$ dă debitul teoretic maxim; S_k este secțiunea minimă în metri pătrați a ajustagiului, p' presiunea absolută în aparat și v' volumul specific corespunzător la presiunea p', Este de observat că această formulă nu ține socoteală de contrapresiune, întru cât aceasta este mai mică decât $0{,}5774\ p'$.

Pentru $p' = 10$ atm. și 6 mm. diametru al secțiunei S_K $\frac{1}{V'} = \gamma = 5^{kgr}{,}2704$. se găsește $G = 41$ grame; pentru $p' = 12$ atm, $\gamma = 6^{kgr}{,}2543$, se găsește $G = 49$ grame. Este de observat, după aceste calcule, că debitul teoretic al pulverizatorului Urquhart, pentru aceiași presiune p' și aceiași secțiune minimă, este identic cu acela al pulverizatorului nostru.

Dacă raportăm aceste rezultate la locomotiva Orléans care a servit la încercările din 1887, găsim că în medie pentru pulverizarea a 105 grame reziduuri pe secundă consumația maximă de abur pentru pulverizare a putut fi de 41 grame, ceeace revine la aproximativ 4% din cantitatea totală de abur produsă.

Introducând în formula (2) valorile astfel calculate, găsim, pentru $p' = 10$ atm., viteza teoretică a amestecului $W = 0{,}28\ V$: pentru $V = 774^m$, avem $W = 216^m{,}7$; pentru $V = 810^m$, avem $W = 226^m{,}8$; și pentru $V = 851^m$, avem $W = 238^m{,}2$.

In pulverizatorul Urquhart, $W = 0{,}28\ V$, viteza teoretică a amestecului pentru $p' = 10$ atm. și $V = 451^m$ este $W = 126^m{,}3$. Viteza amestecului, scăzând pierderea de sarcină care rezultă din frecarea datorită pereților ajustagiului becului, permite a determină secțiunea de dat acestui ajustagiu, dacă se cunoaște densitatea amestecului. In acest scop trebue să cunoaștem cât abur de apă se condensează în timpul amestecului. Pentru aceasta este deajuns a exprimă că căldura pierdută, deoparte prin aburul a cărui temperatură se poate scoborî până la 100° și dealtă parte prin o mică cantitate de abur care se condensează, este egală cu aceea câștigată de reziduuri. Este evident apriori că temperatura amestecului, dacă aceea a reziduurilor înainte de amestec nu întrece 100°, va fi de aproximativ 100°, adică aceea care corespunde aproximativ la presiunea în becul aparatului.

$$G(x - t_o)\varepsilon' = (G - y)(t - x)c + y(h - x) \quad (5).$$

https://biblioteca-digitala.ro

In această formulă:
x este temperatura care se stabileşte în amestec,
t_o temperatura reziduurilor înainte de amestec,
t temperatura aburului înainte de amestec,
c' şi c căldurile specifice ale reziduurilor şi abuzului de apă,
y cantitatea de abur care se condensează,
λ căldura totală. Daca se consideră y şi x ca variabile, se vede că această ecuaţie reprezintă o iperbolă. Dacă punem $x - 100^o$ $t_o = 80^o$, $t = 120^o$, $c' = 0{,}51$ şi $C = 0{,}48$, valori care corespund condiţiunilor obicinuite de funcţionare, găsim:

$$y = \frac{G'(100 - t_o)c' - G(t - 100)c}{h - 100 - (t - 100)c} = 0^{kgr},0015$$

Daca am admite în bec o presiune de 2 atm., corespunzând lui $x = 120^o$, am găsi $y = 4$ grame aproximativ; cu alte cuvinte cantitatea de abur care se poate condensà în aceste condiţiuni poate să meargă până la 15%.

Dacă temperatura reziduurilor ar fi de 40°, cantitatea de abur condensată ar fi tot de 4 grame pentru $x = 100^o$ şi $t = 120^o$.

Am admis $t_o = 80$, pentru că reziduurile sunt încălzite înainte de a pătrunde în pulverizator la o temperatură de circa 80°, pentru a le face mai fluide.

Incălzirea a avut loc într'un încălzitor cu abur aşezat între longeroni sub pardoseala adăpostului mecanicului.

Volumul de amestec debitat pe secundă în m. c. este $0^{m.c.},0351051 = \frac{\Pi d^2}{4} \varphi W$; punând $\varphi = 0{,}85$ şi $W = 126{,}3$, pentru pulverizatorul Urquhart, se găseşte $d = 21$ m. m.; în aparat acest diametru este 10 m. m., care în condiţiile presupuse ar fi insuficient. Dacă s'ar condensa abur mai mult ca 15%, diametrul necesar d ar putea fi mai mic ca 21 m. m. După cum vedem, acest diametru depinde în mod esenţial de cantitatea de abur condensată în timpul amestecului.

Este de observat că volumul aburului abstracţie făcând de cel condensat, este de 35 litri pe secundă şi acela al reziduurilor de 1/10 litru aproximativ.

Pentru aparatul nostru instalat pentru o presiune de 10 atmosfere în căldare, am găsi pentru diametrul ajustagiului becului, luând $g = 0{,}85$ şi $w = 216{,}72$, $d = 12$ mm, pe când diame-

https://biblioteca-digitala.ro

trul este de fapt 16 mm; dar cum fiecare în ajustagiul becului este mai mare ca în pulverizatorul Urquhart, se poate luà $g=0{,}60$, ceeace ar conduce la un diametru de $d=17$ mm.

In ce privește diametrul orificiului ajustagiului divergent, il putem determinà întrebuințând formula cunoscută:

$$\frac{S}{Sk}=\frac{0{,}1550}{\sqrt{\left(\frac{p}{p'}\right)^{\frac{2}{\mu}}-\left(\frac{p}{p'}\right)^{\frac{\mu+1}{\mu}}}} \quad (6)$$

Diametrul secțiunii minime Sk fiind de 6 mm și punând $\mu=1{,}135$ pentru aburul saturat uscat, se găsește, pentru $p=1{,}5$ atm. și $p'=10$ atm., $S=1{,}91\ Sk$ și prin urmare d', diametrul orificiului, va fi $d'=8{,}4$ mm.

Dacă luăm $p'=12$ atm., $p=1{,}2$ atm. și $d=6$ mm găsim $d'=10$ mm.

Unghiul conului, sau lungimea ajustagiului divergent, se deduce din formula următoare, dacă ne dăm una sau alta din cantități:

$$\frac{1}{2}(d'-d)=l\,tg\frac{\alpha}{2} \quad (7), \text{ de unde}$$

$$tg\frac{\alpha}{2}=\frac{1}{2}\,\frac{d'-d}{l}=\frac{1}{2}\,\frac{10-6}{29}, \text{ de unde } \alpha=8^{0} \text{ aproximativ.}$$

După aceste calcule ar trebui rectificat ajustagiul actual, dându-i la orificiu un diametru de 10 mm în loc de 11 mm.

Acest sistem de pulverizator este montat pe 122 locomotive, din care 103 instalate pentru încălzitul cu reziduuri singure și 19 pentru încălzitul mixt; el funcționează în mod satisfăcător, se comportă bine și pe liniile cu rampă mare; și nu se astupă prin necurățenii.

Sunt 2 mărimi de pulverizatori, de 6 și 4 m. m., după diametrul minim al ajustagiului divergent.

Acest pulverizator, ca și pulverizatoarele Uzquhart și Holden, produce funcționând un zgomot destul de mare, care totuși în timpul mersului este acoperit de zgomotul trenului.

Pulverizatorul Cosmovici G. C. Acest pulcerizator diferă cu totul de cele precedente. D. Cosmovici a căutat să realizeze o combustiune cât mai perfectă cu cea mai mică cantitate de aer. Planșa No. V dă detaliile de construcțiune ale acestui pul-

https://biblioteca-digitala.ro

verizator. Prin conducta 3 este adus aburul, care debușează printr'un orificiu turtit 16 de 0,8 m. m., pe 9,5 m. m., dispus normal pe orificiile de formă trapezoidală prin care se scurg reziduurile de petrol aduse prin conducta 4, care în becul 7 se împarte în 6 canale 13 divergente și despărțite prin pereți. Becul aparatului este turtit și în formă de arc. Această dispoziție are de scop de a răspândi flacăra pe toată lărgimea focarului, astfel ca aerul, care năvălește pe jos, să fie silit să treacă prin pânza de petrol pulverizat, precum îl silim să treacă prin stratul de combustibil când se ard cărbuni.

Pentru a împiedica aparatul de a se obstrua fie prin necurățenii fie prin cokul depus de petrol, aparatul este prevăzut cu două dispozitive de curățare. Pentru mai amănunțite explicațiuni relative la construcțiunea, funcționarea și manipularea acestui pulverizator, anexăm descrierea dată de D Cosmovici G. C.

Acest pulverizator este montat, cu titlu de încercare, pentru încălzitul cu reziduuri singure, pe 8 locomotive de tipul Orléans și pe o locomotivă cu 3 osii acuplate Ploești-Predeal; el funcționează în mod satisfăcător și face puțin sgomot.

Pulverizatorul Koerting. Administrația a pus să monteze, cu titlu de încercare, pe o locomotivă doi pulverizatori de sistemul Koerting. Planșa No. VI dă detaliile de construcțiune ale acestui aparat. Pulverizatorul consistă dintr'un bec *k*, în interiorul căruia se poate mișca înainte sau înapoi un ac *a* manevrat de un volant de mână și prevăzut la cealaltă extremitate a lui cu o elice *l* cu pas lung. Petrolul este comprimat de o pompă cu abur sistem Worthington și refulat într'un încălzitor tubular cu abur; dela acest încălzitor petrolul trece într'o cutie cu sită, unde impuritățile sunt reținute, și de acolo la cei doi pulverizatori fixați, simetric în raport cu axa longitudinală a focarului, pe placa dinapoi a căldării. Reziduurile sosesc la pulverizator lateral printr'o conductă *d*. Lichidul, fiind comprimat până la 2 cm., trece cu o mare iuțeală prin elice, sub formă unei pulberi fine. Aerul necesar combustiunii sosește prin grătarul focarului, căci acești pulverizatori erau montați pentru încălzitul mixt. Acest pulverizator nu producea funcționând nici un zgomot apreciabil. Pulverizatorii se obstruau adesea și restul

https://biblioteca-digitala.ro

instalațiunii se deranja destul de des, ceeace a silit administrațiunea să renunțe la acest sistem.

Aerul comprimat. — Administrația noastră n'a făcut încercări cu aerul comprimat în locul aburului pentru a produce pulverizarea reziduurilor, ceeace ar prezenta apriori avantagiul de a introduce în focar un comburant in locul aburului de apă, care oferă oarecare neajunsuri: mai întâi scoboară temperatura focarului absorbind prin încălzirea lui o cantitate de căldură al doilea sporește produsele combustiunii, ceeace produce necesitatea de a mări puțin tiragiul, și în fine ocazionează o pierdere de apă. Dacă comparăm aceste neajunsuri, a căror însemnătate este foarte mică pentru o locomotivă, cu exigențele ce ar impune în plus întrebuințarea aerului comprimat, ca: instalația unei pompe cu abur pentru a comprima cantitatea de aer necesară la pulverizare (evaluată la 400 grame pe kgr. de reziduuri), instalarea unui rezervor de aer comprimat cu țevăria necesară, consumația de abur în pompă, care va fi cel puțin dublă de cea întrebuințată direct pentru pulverizare, din cauza relei utilizări a aburului într'o pompă cu abur, necesitatea de a încălzi aerul înaintea intrării lui in pulverizator, etc: vedem ușor că întrebuințarea aerului comprimat ar conduce numai la o mai mare cheltuială de primă instalare și întreținere, dar ar ocaziona o pierdere de abur mai mare încă, și prin urmare randamentul final ar fi inferior.

Amenajarea locomotivelor. — *Focarul.* Oricare ar fi sistemul de pulverizator adoptat, și indiferent dacă încălzitul se face cu reziduuri singure sau mixt (reziduuri și lignit), focarul locomotivei trebue să fie prevăzut cu o boltă de cărămizi refractare, dispusă astfel ca să împiedice curentul de reziduuri aruncat în focar, de a trece direct în țevile de fum. Bolta, făcând să ricoșeze curentul de reziduuri pulverizate al focarului, produce amestecarea lor intimă cu aerul, care năvălește de jos sub acțiunea tivagiului. In caz de încălzit mixt, aerul năvălește prin toată întinderea grătarului, trecând prin stratul de combustibil solid; pe când în cazul încălzitului cu reziduuri singure, aerul este adus prin canaluri convenabil menajate în zidăria care reazemă pe cenușar. Inclinarea și lungimea de dat bolții variază firește cu forma și dimensiunile focarului; în principiu nu trebue ca bolta să creeze o prea mare rezistență la tivagiu prin prea

https://biblioteca-digitala.ro

marea ei lungime, nici să asvârle prea mult flacăra spre peretele dinapoi al focarului. Numai priu observațiuni și tatonamente se ajunge a i se da dimensiunile potrivite.

Planșa No. VII indică dispoziținea focarului pentru încălzitul mixt și planșa No. VIII pe aceea pentru încălzitul cu reziduuri singure. Inconvenientul de înlăturat în încălzitul cu reziduuri este răcirea bruscă a focarului în timpul opririlor sau scoborârii pantelor, ceeace poate provoca desprinderea țevilor de fum și chiar a antretoaselor. In încălzitul mixt acest inconvenient mai puțin de temut căci, grătarul fiind acoperit cu un strat de combustibil solid în ardere, temperatura focarului nu poate să scadă repede după încetarea curentului de reziduuri. In încălzitul cu reziduuri singure focarul este transformat într'un adevărat cuptor zidit, căci părțile pereților focarului dedesubtul bolții, ca și pereții cenușarului, sunt căptușiți cu cămizi refractare. Această masă însemnată de zidărie constitue un adevărat depozit sau volant de căldură, care se opune la răcirea repede a focarului, când proiectarea de reziduuri este oprită, și permite după opririle de parcurs reaprinderea reziduurilor. Afară de aceasta trebue încă în timpul opririlor să împiedicăm intrările de aer rece, închizând cu atenție ușile cenușarului și toate deschizăturile focarului.

Pentru a proporționà cantitatea de reziduuri și de abur, și în general pentru conducerea focului, mecanicul este călăuzit de fumul coșului și de aspectul flăcării. Fumul nu trebue să fie cu totul alb, ceeace ar indicà o combustiune cu prea mare exces de aer; asemenea flacăra nu trebue să fie roșie nici prea albă, spre a se evità o combustiune neperfectă sau concentrarea căldurii în anumite puncte; pentru a vedea flacăra focului este un ochiu *g* care poate fi alcătuit de un registru.

Țevăria de abur și de reziduuri. Pentru punerea sub presiune a unei locomotive amenajate pentru încălzitul cu reziduuri singure, trebuește a se luà aburul dela altă locomotivă sub presiune așezată în apropiere (de obicei în depozitul de mașini); această prizâ de abur se face printr'o conductă transportabilă și compusă din țevi de fer articulate. Fiecare căldare, indiferent dacă este instalată pentru încălzit cu reziduuri singure sau mixt, este înzestrată cu o conductă fixă A (vezi planșa VIII), destinată fie a luà aburul necesar pentru aprindere dela altă locomotivă

https://biblioteca-digitala.ro

deja sub presiune, fie să dea aburul necesar pentru aprinderea altei locomotive ; în acest scop ea este prevăzută cu un robinet cu trei căi G cu racord și de un robinet K tot cu trei căi ducând aburul la suflor. Locomotivele instalate pentru încălzitul mixt sunt asemenea înzestrate cu conducta A, spre a putea procurà în caz de nevoe locomotivelor amenajate pentru încălzitul cu reziduuri singure aburul pentru aprindere ; în căldările amenajate pentru încălzitul mixt, aprinderea se face prin combustibilul solid. Un robinet cu trei căi B permite a stabilì sau închide comunicația între priza de abur C și celelalte trei conducte A, D și E. Aburul este adus la pulverizator prin conducta D de $25^{m}/_{m}$ diametru interior. Pe această conductă se îmbină alta F, care permite apei târâte de aburul condensat de a se despărți și de a cădea în recipientul R. Altă conductă *g*, îmbinată pe conducta D, poate procurà aburul pentru a încălzì direct în caz de trebuință conducta P, care aduce reziduurile, sau eventual de a destupà această conductă. Conducta E servă a procurà aburul la încălzitorul H, unde sunt încălzite reziduurile venind dela tender prin conducta P înainte ca ele să treacă la pulverizator.

Aburul, după ce a circulat prin încălzitorul H, merge la tender în rezervorul reziduurilor printr'o conductă *r* de aramă de $13^{m}/_{m}$ diametru, care în trecerea ei între locomotivă și tender se încolăcește în formă de spirală, astfel ca să aibă flexibilitatea necesară pentru a se înscrie în curbe și să urmeze mișcările relative între locomotivă și tender.

Conducta *r* intră apoi în interiorul conductei P și la eșire formează serpentin împrejurul sorbului rezervorului de reziduuri, astfel ca să-i facă mai fluizi. Un al doilea serpentin de aramă, cu raze mai mari, în continuarea celui d'intâi, servă a încălzì toată masa reziduurilor conținute în rezervor. Aburul care a circulat în serpentini este apoi evacuat în atmosferă.

Racordarea între conductele de aducere P a reziduurilor se face între locomotivă și tender printr'un tub flexibil, care la început era de cauciuc; dar cum cauciucul este atacat de reziduuri și târât în pulverizator, ceeace ar produce obstrucțiunea acestora, l-am înlocuit prin tuburi flexibile de sistemul Wilcox, ai căror pereți se compun din mai multe straturi de pânză de cânepă alternând cu straturi de celuloid. Stratul interior de că-

https://biblioteca-digitala.ro

nepă este întărit printr'un fir metalic în elice ; asemenea stratul exterior, tot de cânepă, este întărit printr'un cablu metalic.

Incălzitorul. Incălzirea residuurilor înaintea aspirațiunii lor în pulverizator este foarte favorabilă, atât pentru a le face mai fluide cât și pentru a evita o condensare abundentă a aburului. In timpul frigului puternic s'a constatat că, reziduurile devenind prea vâscoase, pulverizatorii nu mai puteau fi deajuns pentru a menținea presiunea, ceeace ocaziona întârzieri în mersul trenurilor.

Incălzitorul așezat în H este de fontă, de formă paralelipipedică, prevăzut la interior cu tuburi de aramă, în cari circulă aburul adus prin conducta E și eșind prin conducta *r*. Reziduurile aduse de la tender prin conducta P circulă împrejurul tuburilor de aramă. Planșa No. IX indică detaliile de construcțiune ale încălzitorului. Noi montăm asemenea încălzitori pe toate locomotivele.

Rezervorul tenderului. Acest rezervor, de o capacitate în raport cu puterea locomotivei, este construit independent de cutia tenderului ; el trebue să fie foarte etanș pentru a evita orice răsuflare. Găurile de umplere sunt prevăzute cu site, pentru a opri necurățeniile. Trebue prevăzut rezervorul cu un flotor indicator al nivelului, cu o riglă gradată pentru cubagiu, asemenea cu o pungă la fund, pentru a extrage din când în când apa, care se separă de reziduuri și se coboară în părțile cele mai joase.

Poziținea și numărul pulverizatorilor. — In general un singur pulverizator este deajuns pentru alimentarea unui focar de locomotivă; el se așează pe peretele dinapoi în axa longitudinală a focarului, fie la baza focarului înclinându-l convenabil, fie oblic în placa care condamnă ușa de încărcare a focarului cum este indicat pe planșa VIII, fie orizontal cum este indicat pe planșa VII. Esențialul este de a-i dà o direcție potrivită în raport cu bolta focarului. Este evident că în cazul încălzitului mixt el nu poate fi așezat decât cum arată planșa VII. In încălzitul cu reziduuri singure este preferabil de a condamnà ușa focarului printr'o placă de fontă, cum este indicat pe planșa VIII, astfel ca să se înlăture intrările de aer rece foarte vătămătoare; în acest caz putem fixà pulverizatorul pe această placă, ceeace are avantagiul de a pune la îndemâna personalului loco-

https://biblioteca-digitala.ro

motivei diferiţii volanţi şi manivele pentru manipularea aparatului.

Costul amenajării. Costul amenajării complete pentru a arde reziduuri variază puţin cu puterea locomotivei şi poate fi estimat în termen mediu la aproximativ 2500 lei, pe locomotivă cu tenderul ei, pentru încălzitul cu reziduuri singure, şi la 2000 lei aproximativ pentru încălzitul mixt.

Rezervorul pentru reziduuri. — Intrebuinţarea reziduurilor de petrol ca combustibil a creat necesitatea de a construi rezervoare afectate special la înmagazinarea reziduurilor în depozitele de locomotive şi rezervoare mai mici, aşezate la oarecare înălţime, pentru distribuirea reziduurilor la locomotive. La începutul întrebuinţării acestui combustibil se construiseră în câteva depozite, pentru înmagazinare, cisterne de doage de stejar etanşate cu argilă grasă. Aceste cisterne, dând loc la scăpări însemnate, au fost părăsite cu timpul şi înlocuite cu cisterne de zidărie prevăzute la interior cu un strat de ciment; cisternele de zidărie n'au dat nici ele rezultate bune, din cauza lipsei de etanşeitate datorite crăpăturilor şi porozităţii zidăriii, căci reziduurile, din cauza uleiurilor grase ce conţin, pătrund uşor (mai uşor ca apa) prin porozităţile şi interstiţiile pereţilor.

In urma acestor rezultate rele, administraţia noastră a hotărât, dela 1901, de a construi rezervoarele din tolă de oţel extradulce, deasupra solului, fără nici o îmbrăcăminte de protecţiune contra răcirii, şi înzestrându-le numai cu serpentine, tuburi şi robinetele necesare, astfel ca să se poată încălzi reziduurile prin abur în timpul iernei.

Aceste rezervoare de formă cilindrică sunt cu funduri plane, aşezate pe un strat de nisip înconjurat de o bordură de zidărie. Rosturile longitudinale sunt cu două rânduri de nituri şi cele circulare cu un singur rând. Grosimea tolelor întrebuinţate, în vederea unei bune şi etenşe nituri, nu este mai mică de 5 m. m.

Acoperişurile au forma unei calote sferice sau conică. Capacitatea rezervoarelor variază, după importanţa depozitelor, dela 200 m. c. până la 2300 m. c.

Planşa No. X indică construcţiunea unui rezervor de tolă pentru o capacitate de 1077 m. c.

Rezervoarele de distribuţie sunt şi ele de tolă de oţel

https://biblioteca-digitala.ro

extradulce fără nici o îmbrăcăminte de protecție contra răcirii și așezate pe un turn de zidărie la înălțimea necesară, pentru ca reziduurile să se poată scurge prin gravitație în tenderele locomotivelor.

Pentru a descărcà reziduurile din vagoanele-cisterne în rezervoriu, sunt instalate pompe cu aburi dedesubtul fiecărui rezervor de distribuție, cu țevăria și robinetăria necesară pentru a puteà refula reziduurile fie din vagoane în rezervorul de înmagazinare, fie din vagoane în rezervoarele de distribuție, fie în sfârșit din rezervorul de înmagazinare în cele de distribuție.

Planșa XI indică instalația unui rezervor de distribuție construit în depozitul de locomotive dela gara Pașcani și care constă dintr'un rezervor de 260 m. c. capacitate, zis rezervor principal, purtat de un turn de zidărie înalt de $6^{m},85$ deasupra solului. Pentru a reduce cheltuelile de construcție ale acestui turn și fundațiunilor lui, s'a adoptat sistemul de rezervor «Intze».

Dedesubtul acestui rezervor se află instalat un mic rezervor de 7 m. c. capacitate, zis rezervor auxiliar, care primește reziduurile încălzite de serpentinul care înconjoară sorbul. El permite și cubagiul cantității distribuite la locomotive. In turn este instalată o căldare verticală sistem Lachapelle de 7 m^{2} suprafață încălzitoare și o pompă cu abur sistem Worthington de un debit de 15—20 m. c. pe ceas.

Rezervorul principal este prevăzut: la vârful său cu un ventilator, pentru evacuarea esențelor volatile; cu o conductă de umplere de 76 m. m. diametru, prin care reziduurile sunt refulate prin pompă; cu o țeavă de preaplin de 100 m. m. diametru, care debușează într'o pâlnie; cu un tub de 76 m. m. diametru, prin care trece lanțul flotorului; cu un sorb pentru priza reziduurilor, înconjurat cu un serpentin cu abur; cu o conductă de 150 m. m. diametru, prin care reziduurile fluide intrând în sorb se coboară în rezervorul auxiliar. Un robinet-vană permite mecanicului, de a închide sau deschide această conductă de jos printr'un volant de mână acționând o vergea.

Rezervorul auxiliar, fiind protejat contra frigului, menține temperatura reziduurilor încălzite și servește la cubagiul cantităților distribuite la locomotive. Un dispozitiv ingenios, imaginat de D. Inginer-șef Al. Zahariade, Inspector de tracțiune la Craiova, permite a se efectua această măsurare citind pe o scară gra-

https://biblioteca-digitala.ro

dată numărul de kilograme reprezentând cantitatea distribuită, în modul următor:

Conducta de priză a reziduurilor I, depășește fondul rezervorului cu 200 mm. (Vezi planșa XI); un tub. T de zinc de 250 mm diametru deschis la ambele extremități și susținut de un colier fixat pe două traverse pătrunde în reziduuri coborându-se cu capătul inferior până la 100 mm desupra fundului și cu capătul superior întrece nivelul maxim. In interiorul tubului T se mișcă un flotor, care este balansat de un lanț, a cărui extremitate este prevăzută cu o frânghie și cu o contragreutate tare culisează în scara gradată. Contragreutatea este de lemn acoperit cu o placă de bronz înșurupată și purtând acul indicator. Un tub depășind fundul rezervorului cu 150 mm servă de preaplin pentru stratul de apă care ocupă fundul rezervorului. Când începem să umplem rezervorul cu reziduuri, acestea fiind mai ușoare ca apa se ridică deasupra și apa care acopere fundul rezervorului se sue în tubul T la o înălțime h astfel încât $hd=h_1d_1$ (1), d fiind densitatea apei, d, densitatea reziduurilor și h, înălțimea reziduurilor în rezervor.

Daca distribuim o cantitate p de reziduuri, nivelul reziduurilor în rezervor și acela al apei în tubul T se coboară astfel ca să avem $h'\delta=h_1'\delta_1$ (2), daca densitățile n'au variat. Scăzând această ecuație din ecuația (1) vom avea $(h-h')\delta=(h_1-h_1')\delta_1$ (3). Cantitatea distribuită peste egală cu

$$p=(h_1-h_1')\,\delta_1\,\frac{\pi(D^2-d^2)}{4} \qquad (4)$$

In această formulă D este diametrul interior al rezervorului în metri, d diametrul exterior al tubului T în metri, δ_1 greutatea specifică a reziduurilor adică greutatea metrului cub, h_1-h_1' diferența de înălțimi în metri. Se poate pune și

$$p=(h-h')\,\delta\,\frac{\pi(D^2-d^2)}{4},$$

daca se înlocuește produsul $(h_1-h_1')\,\delta_1$ prin $(h-h')\,\delta$ dat de ecuație (3). Luând pentru δ, greutatea specifică a apei, 1000 kgr., vom avea pentru diferența de nivel a apei în tubul T valoarea următoare $h-h'=\dfrac{p}{1000\,\frac{\pi}{4}(D^2-d^2)}$. In cazul nostru $D=2^m,20$ și

https://biblioteca-digitala.ro

$d=0^m,25$, și daca $p=1000$ kgr. găsim $h-h'=0^m,260$. Scara fiind astfel gradată, diviziunile ei indică greutatea reziduurilor distribuite. Rezervoarele de distribuție pentru depozitele mici pot servi și la înmagazinarea reziduurilor; avem din acestea trei tipuri: de 66^{m3}, 100^{m3} și 260^{m3}. Ele sunt așezate între două căi, pentru a fi accesibile într'o parte pentru vagoanele-cisterne, care aduc reziduurile, și de partea cealaltă pentru locomotivele de aprovizionat cu reziduuri. Rezervoarele așezate pe sol pentru înmagazinarea propriu zisă pot fi așezate mai departe de căi, căci umplerea lor se face prin refulare cu pompele și priza reziduurilor prin aspirațiune cu conducta încărcată. De altfel, din punctul de vedere al siguranței, este recomandabil a le așeza cât mai departe posibil, pentru ca în caz de deraiare să nu fie expuse la ciocnire, ceia ce ar da naștere la o adevărată inundație de reziduuri, ale cărei urmări ar fi dezastroase; pentru rezervoarele mari, ar fi prudent să le înconjurăm cu un șanț capabil să conție reziduurile care s'ar putea eventual scurge. Rezervoarele de înmagazinagiu trebuesc prevăzute cu conductele necesare pentru a putea încălzi reziduurile cu abur, fie prin serpentine, fie în timpul frigurilor mari direct cu abur.

O precauțiune de luat este de a înzestra rezervoarele cu tuburile și robinetele necesare pentru a putea scoate dela partea inferioară, din când în când, apa care se strânge la fundul rezervoarelor.

Capacitatea tutulor rezervoarelor de înmagazinare și de distribuție este de 18000 m. c., iar a celor în curs de executare este de 12000 m. c.

Vagoane cisterne. — Pentru a transportà reziduurile de petrol dela gările de încărcare până la rezervoarele de înmagazinare, a fost necesar să se creeze un parc de vagoane-cisterne special afectate la aceste transporturi.

Planșa No. XII arată construcțiunea și dimensiunile principale ale ultimului tip adoptat de vagon-cisternă. Incărcarea este de 15 tone fiecare vagon este prevăzut cu frâna de mână și cu frâna automatică cu aer comprimat sistem Westinghouse.

Intâmpinăm în timpul iernii o mare greutate pentru descărcarea vagoanelor-cisterne în rezervoarele de înmagazinare, din cauza viscozității reziduurilor. Incercările săvârșite pentru

https://biblioteca-digitala.ro

a-i face fluizi prin încălzirea cu abur cu ajutorul serpentinilor așezați în interiorul vagoanelor n'au dat rezultate bune, încălzitul fiind insuficient; suntem siliți să introducem abur proaspăt în vagoane pentru încălzitul prin amestec; apa provenind din condensație, fiind mai grea ca reziduurile, se coboară la fund, de unde este scoasă din timp în timp.

Numărul vagoanelor-cisterne afectate la aceste transporturi, din care se compune parcul actual, este de 222 cu o încărcare totală de 3230 tone.

Condițiuni de calitate. — Caetul nostru de sarcini pentru recepțiunea reziduurilor de petrol prescrie condițiunile următoare :

Prin reziduurile de petrol se înțelege reziduurile care rămân din distilarea uleiului brut de petrol, după ce s'au extras uleiurile volatile ca benzina și uleiul lampant.

Aceste reziduuri trebue să satisfacă condițiile de calitate următoare:

a) Să nu conție benzină, ulei lampant sau acide;

b) Densitatea sau greutatea specifică trebue să fie coprinsă între 0,890 și 0,955 la temperatura $+15^{0}$ C.

c) Punctul de imflamabilitate al aburilor să nu fie sub 80^{0} C.

d) Reziduurile să nu conție materii străine compoziționii uleiului brut, ca: apă, acide, materii alcaline, pământ, nisip, etc.

Afară de acestea, administrația își reservează dreptul, dacă găsește necesar, să supravegheze prin agenții ei fabricațiunea în uzinele furnizorilor.

Consumațiunea de reziduuri de petrol și alte combustibile.— Dăm mai la vale tabloul comparativ al consumațiunii de reziduuri de petrol și alte combustibile pentru încălzitul locomotivelor C. F. R. dela 1896 până la 1906/7.

https://biblioteca-digitala.ro

DENUMIREA	1896	1897	1898	1899	1900/1	1901/2	1902/3	1903/4	1904/5	1905/6	1906/7
a) *Combustibil străin.*											
Cărbuni cardiff în tone	98.890	80.503	20.540	15.586	26.588	11.391	1.565	670	905	1.258	7.905
" Westfalia „ „	—	12.767	30.623	24 895	19.221	29.702	13 153	6.719	8.282	2.559	1.691
Bricheți „ „	—	—	479	—	—	—	234	124	601	290	529
Cărbuni Silezia „ „	—	4.855	27.841	27 927	8.028	394	89	—	—	—	—
„ Pietroșani „ „	—	—	17.937	5.617	—	—	—	—	—	—	—
„ Lupeni „ „	—	—	653	179	—	—	—	—	—	—	—
„ Heracleea „ „	—	—	—	527	—	—	—	—	—	—	—
Total combustibil străin transformat în Cardiff-tone	98.890	97.789	91.591	71 225	44.207	41.458	15.006	7.513	9.888	4.107	10.962
Costul acestui combustibil în lei	2.018.250	2.348.011	2.387.538	208.592	1.440.921	1.517.156	575.895	246.297	350.911	150.873	412.209
Preț mediu pe tonă transformată	20.4	24.01	26.07	29.23	32.57	36 59	38.38	32.78	35.42	36.73	37.71
b) *Combustibil indigen.*											
Lignit Dâmbovița în tone	17.236	22.408	46.462	67.553	86.527	92.024	109.964	111.253	87.928	107.569	67.300
„ Jidava „ „	—	—	—	—	—	—	—	1.053	8.912	15.143	25.370
„ Asan „ „	—	—	—	—	987	416	1.824	1.201	2.726	5.928	4·969
„ Copcea „ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.223
„ Part. și Salatruc în tone	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,584	7.192
„ Strehaia în tone	—	—	—	—	—	—	—	—	—	111	456
Bricheți Vulcan „ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	251
Lemne de foc „ m. c.	144.025	126.196	187.872	146.321	223.847	221.119	292.045	324.621	333.553	321.116	299.084
Reziduuri de petrol în tone	2.233	3.087	6.510	16.178	20.868	27.051	39.050	43.421	43.076	65.820	101.092
Total combustibil indigen transformat în Cardiff-tone	39.255	38.459	64.393	75.938	105.605	114.911	152.966	166.057	163.540	205.991	238.818
Costul acestui combustibil în lei	841.037	923.678	1.513.223	1.838.912	2.434.103	2.604.871	3.492.262	3.770.492	3.656.671	4.405.143	5.163.038
Preț mediu pe tonă transformată	21.43	24.02	25.50	24.22	23.05	22.67	22.83	22.71	22.36	21.38	21.62
Consumație totală a) și b) în tone transformată	138.145	136.248	155.984	147.163	149.812	156.369	167.972	173.569	173.428	210.098	249.780

https://biblioteca-digitala.ro

Din acest tablou se vede că consumația de reziduuri a trecut dela 2233 tone în 1896, la 101092 tone în 1906/7 și a reprezentat în timpul anului bugetar 1906/7 54% aproximativ din consumația totală de combustibil. In timpul exercițiului în curs consumația reziduurilor s'a sporit, în raport cu cea a anului expirat, cu 30000 tone.

Avantaje și inconveniente. — Avantajele încălzitului locomotivelor cu reziduuri de petrol sunt foarte evidente. Dacă comparăm acest combustibil lichid cu combustibilele solide, putem cita printre avantagii: înlăturarea oricărei manevrări de combustibil din partea fochistului, al cărui rol se reduce la manevrarea câtorva robinete și supape; suprimarea prafului, scânteielor, proietării de bucățele aprinse (dacă fumul este bine condus se poate chiar realiza combustiunea complectă a fumului); menținerea presiunii în căldare mai ușor decât cu combustibilele solide. Ca inconveniente putem cită: răsuflăturile mai dese ale tuburilor de fum, din cauza variațiunii mai mari a temperaturii în focare și intrărilor de aer rece, mai cu seamă dacă personalul mașinilor, în timpul opririlor și scoborârilor pantelor, nu închide la timp ușile cenușarelor; aceste scăpări produc mandrinagiul tuburilor de fum, ceia ce îi subțiază și reduce durata lor de serviciu.

In timpul răcirilor brusce ale focarelor, se întâmplă câte odată că chiar antretoasele dau loc la scăpări. Din contra, plăcile de aramă ale focarelor se comportă mai bine, afară totuși de plăcile tubulare, cari, din cauza mandrinagiului des al țevilor, se deformează puțin mai iute. In definitiv noi nu am observat vre-o sporire a cheltuelilor de reparație a cazanelor, care să poată fi atribuită întrebuințării reziduurilor. Un alt inconvenient este obligațiunea de a avea instalațiuni speciale, ca amenajarea locomotivelor și tenderelor, rezervoare de înmagazinagiu și distribuție, vagoane-cisterne, etc; pentru toate aceste instalațiuni Administrația C. F. R. a cheltuit până în prezent peste 3 milioane de lei.

București, Septembrie 1907.

https://biblioteca-digitala.ro

ANEXA.

DESCRIEREA

Pulverizatorului pentru ars petrol de G. C. Cosmovici

Se știe că cantitatea de aer necesară teoreticește pentru a arde un kilogram de petrol este mai mare ca cea necesară pentru a arde un kilogram de cărbuni, și aceasta din cauză că uleiurile minerale conțin mai mult hidrogen decât cărbuni și prin urmare trebue mai mult oxigen pentru a arde surplusul de hidrogen.

In practică este necesar a socoti întrebuințarea unei cantități reale de aer cu mult mai mare decât cea teoretică.

Pentru cărbuni această cantitate reală este aproape dublă de cea teoretică, iar pentru petrol este mai mult ca dublă.

Astfel, după experiențele făcute de Ruși, se găsește că, pentru a obținea 1000 calorii, trebue a introduce în focar $1^{m3},76$ aer când se ard cărbuni și $2^{m3},30$ când se arde petrol.

Explic această necesitate de a introduce în focar mai mult aer, pentru a produce o cantitate de abur determinată, când se arde petrol decât când se ard cărbuni, cu toată ușurința ce se pare că avem de a amesteca gazele când se arde petrol, prin faptul următor.

In combustiunea cu cărbuni aerul este silit să pătrundă prin stratul de combustibil răspândit pe suprafața grătarului, și prin urmare contactul între aer și combustibil se face în toate punctele și pe toată grosimea stratului de cărbuni ; în vreme ce când se arde petrol aerul introdus în focar, neputând pătrunde amestecul de abur și petrol aruncat în focar după o țâșnitură anulară, sau o lamă mai mult sau mai puțin strâmtă, sau o napă circulară, și nefăcând decât să atingă suprafața exterioară a masei proiectate, este necesar, pentru ca gazele nearse să poată întâlni în lungul lor drum înainte de a ajunge la coș, o cantitate de aer suficientă pentru ca să se amestece și să-și termine combustiunea, să introducem în focar o cantitate de aer cu mult superioară aceleia ce ar trebui dacă am putea sili aerul să treacă prin masa de petrol proiectată, cum îl silim să treacă prin stratul de combustibil când ardem cărbuni. Numai în acest caz

https://biblioteca-digitala.ro

am putea ajunge să obținem un amestec intim de petrol pulverizat și de aer cu o foarte mare reducere de acces de aer în focar.

Insă pentru a ajunge la acest scop trebue:

1) Să obținem o flacără atât de largă și lungă încât s'o putem repartiza uniform în toată lărgimea focarului, și să silim aerul să treacă prin masa de petrol proiectată cum trece prin stratul de combustibil răspândit pe grătar când se ard cărbuni;

2) Să putem împinge gradul de fineță al pulverizării la extrem.

Pe baza acestor două principii am căutat să construesc pulverizatorul meu.

Astfel figura I reprezintă o secție făcută în axa longitudinală a pulverizatorului; fig. II, vederea de deasupra a pulverizatorului; fig. III vederea din față și fig. IV o secție transversală făcută prin AB.

Pulverizatorul se compune:

a) Dintr'un corp turtit 1, împărțit prin peretele 5 în 2 despărțituri suprapuse 3 și 4, ale căror secțiuni sunt dreptunghiulare;

b) Dintr'un bec turtit 2 împărțit și el prin peretele 6 în 2 despărțituri 7 și 8.

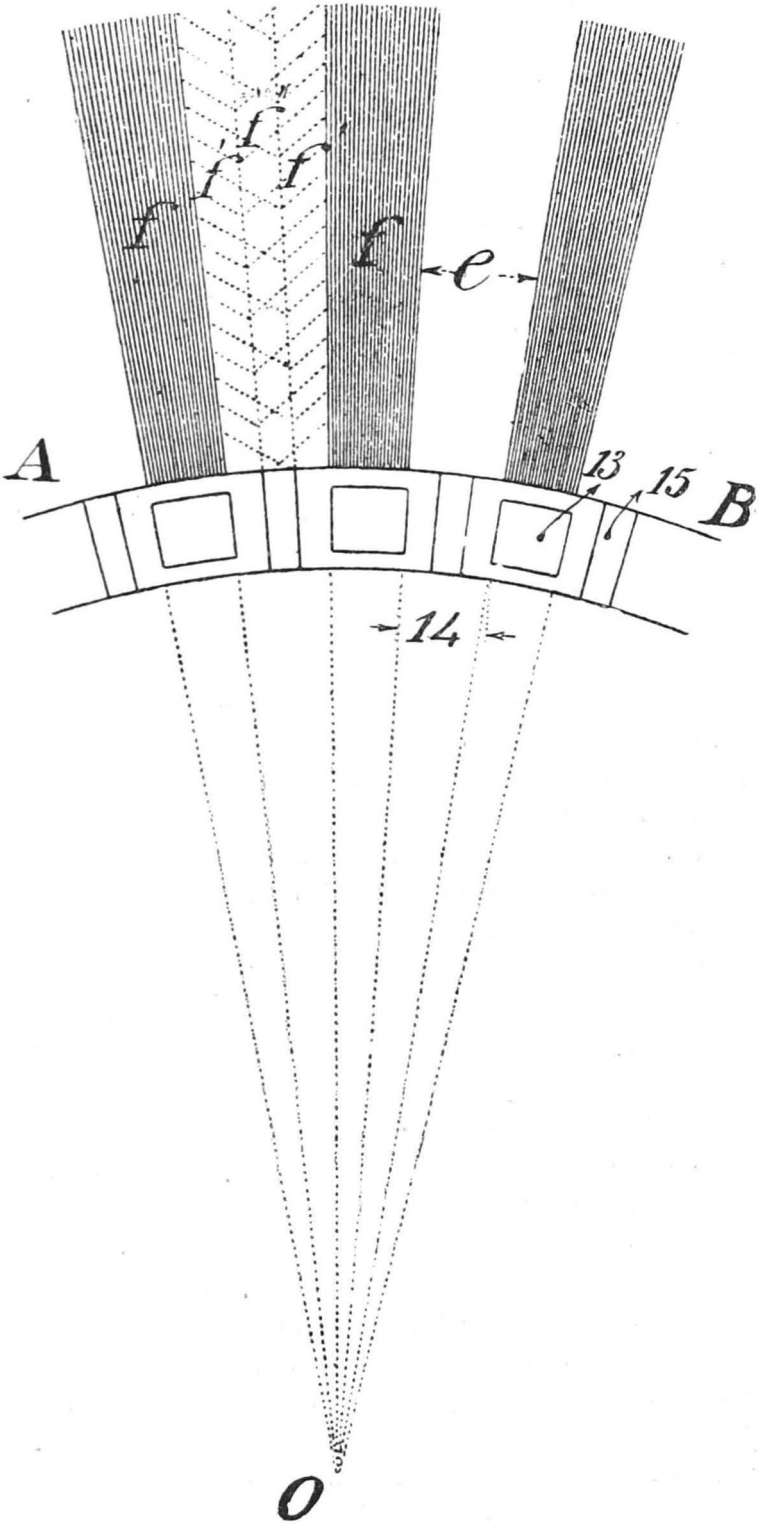
Becul 2, fixat cu ajutorul buloanelor 9, 9 pe partea anterioară a corpului 1, este construit astfel în cât peretele său despărțitor 6 precum și cele 2 compartimente 7 și 8 se juxtapun într'un mod ireproșabil pe peretele 5 și pe cele 2 compartimente 3 și 4 ale corpului 1 al pulverizatorului.

Reuniunea acestor două piese constitue pulverizatorul propriu zis.

Compartimentele 3 și 8 sunt destinate a primì aburul necesar pentru a realizà pulverizarea combustibilului, iar compartimentele 4 și 7 primesc petrolul.

Compartimentul de petrol 7 al becului (fig. II și III) este împărțit, prin pereții 10, 10, 10, etc., în 6 mici compartimente, sau mai bine zis în 6 canale, 11, 11, 11, etc., cemunicând prin partea posterioară și cu ajutorul găurilor 12, 12, 12, etc. cu compartimentul de petrol 4 al corpului pulverizatorului; pe când la părțile lor anterioare aceste canale, după ce au fost curbate înspre sus, vin să debușeze la exterior prin găuri trapezoidale 13, 13, 13, etc.

https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro

Găurile 13 sunt dispuse pe un arc de cerc și debușează pe o aceeași suprafață plană.

Aceste găuri sunt despărțite între ele prin spațiuri pline 14, în mijlocul cărora sunt nervuri 15, 15, 15, etc.

La nivelul planului găurit 13 se află deschiderea 16, pe unde iese aburul destinat să târască și să pulverizeze petrolul.

Această deschizătură, grație nervurilor 15, se găsește ea însăși împărțită în 6 părți egale, dând astfel loc la 6 țâșnituri de abur de lărgime egală la eșire cu spațiul cuprins între două nervuri.

Examinând figura II, se vede că putem considerà acest pulverizator ca format din alți șase așezați unul lângâ altul, despărțiți între ei prin spațiurile 14 și cari ar converge toți la punctul O, centrul curbei determinând conturul A B al buzei pulverizatorului.

Această dispoziție mă autorizà să spun că pulverizatorul are forma unui evantaliu.

Precum indică fig. I, aburul și petrolul destinat la pulverizație sunt aduși la bec prin compartimentele 3 și 4, de unde petrolul eșind prin găurile 13 este suflat și proiectat continuu în focar prin țâșniturile de abur eșind prin deschiderile 16 (figura precedentă) de petrol și abur, lărgindu-se cu atât mai mult cu cât foscicolul se depărtează de buza pulverizatorului.

Or, cum între menționatele fosciole f, f, f se găsesc spațiuri libere e produse de părțile pline 14 intercalate între găurile 13 este evident că pulverizația petrolului, grație țâșniturilor de abur care debordează în fiecare parte găurile, va fi împinsă în fiecare margine a fosciculelor f, f, f: mai întâi în alte foscicole f′ f′ și apoi încă în altele f″, după direcțiunea nervurilor 15, precum arată traseul punctat al figurei de mai sus. Toate aceste foscicole se desfășoară într'o mare flacără, subțire, foarte largă și lungă, acoperind integral suprafața de grătar a focarului.

Se vede deci că această dispoziție permite o pulverizare întinsă foarte întinsă și de oarece, pânza subțire de combustibil aprinsă acopere toată lărgimea focarului, aerul, care este introdus în focar pe dedesubtul flăcării, este silit să pătrundă prin această pânză, șiprin urmare petrolul pulverizat la extrem și aerul necesar combustiunii lui sunt imediat amestecați, rea-

https://biblioteca-digitala.ro

lizând astfel o perfectă combustiune cu cel mai mic acces de aer posibil.

Astfel, pentru ca pulverizatorul să funcționeze într'un mod ireproșabil, trebue să mergem cu cenușorul aproape închis și cu o presiune de abur cât se poate de redusă.

Cu acest pulverizator nu avem acces de aer rece în focar, ceeace este folositor soliditățiî, și randamentului clădirii; în plus flacăra nu mai exercită acțiune de șalumon și nu se mai aude acel zgomot care însoțește funcționarea arzătorilor de petrol.

Considerând deci pulverizatorul ca fiind compus din șase mici pulverizatori împreunați într'un singur corp, este evident că debitul fiecărui pulverizator luat separat va fi deosebit, căci este absolut imposibil de a obținea găurile (13) de eșire a petrolului și volumul fiecărui canal (11) care conduce petrolul la acele găuri absolut identic și de aceeași secțiune pentru câte șase pulverizatorii.

Or, pentru ca ansamblul aparatului să funcționeze într'un mod ireproșabil, este absolut necesar ca debitul de petrol pentru fiecare gaură (13) să fie exact același. In caz contrariu, se observă în masa aprinsă părți dând o combustiune incompletă din cauza unui debit prea mare al găurii respective; sau părți nearzând, adică dând întreruperi în lărgimea flacării, și aceasta din cauza scurgerii insuficiente de petrol a găurii respective.

Pentru a înlătură acest inconvenient și pentru a puteà asigurà fiecărei găuri de eșire a petrolului același debit, pulverizatorul este prevăzut cu șase dopuri conice 17 (fiig, 1, 2) care pot înaintà sau retrogradà în găurile 18 (fiig. 1, 3) pe unde petrolul compartimentului 4 sosește în canalele 11 ale becului. Această deplasare a dopurilor se face cu ajutorul tijelor 19 (fig. 1, 2), care fac corp cu dopurile și care sunt înșurubate în găurile filetate și practicate în acest scop în partea posterioară a corpului pulverizatorului.

Inainte de a pune în funcționare pulverizatorul se regulează debitul fiecărei găuri de combustiune, șicanând mai mult sau mai puțin cu ajutorul dopurilor intrarea petrolului în fiecare canal al becului, după trebuință. In acest scop se deschid mai întâi robinetele care regulează intrarea aburului și petrolului în pulverizator; după aprinderea napei de petrol se închide

https://biblioteca-digitala.ro

aproape complet cenușarul și se regulează apoi robinetele de priză de abur și al petrolului așa fel ca să se obție cea mai mică flacără posibilă. Numai atunci se poate constata dacă debitul este același pentru toate găurile de combustiune, căci se observă imediat întreruperi în napa aprinsă dacă una din găuri debitează mai puțin petrol ca celelalte. In atare caz dessurubăm cu ajutorul unei chei speciale contrapiulița 20 și în urmă tija 19 purtând dopul corespunzător găurii la care s'a observat întreruperea în lărgimea flăcării; se oprește dessurubarea imediat ce această întrerupere a dispărut. Se procedează invers dacă se observă în lărgimea flăcării un punct unde combustiunea petrolului nu este completă, adică unde flacăra este întunecată.

Când am ajuns să obținem o flacără uniformă și foarte clară în toată lărgimea napei, strângem contrapiulițele: atunci pulverizatorul este definitiv regulat.

Infine, pentru a împiedica aparatul de a se obstrua, fie prin impuritățile aduse din căldare, fie prin abur, fie prin cokul depus de petrol, pulverizatorul este prevăzut cu două aparate de curățire.

Pentru curățitul gurii de abur se întrebuințează o lamă orizontală 21 fixată pe o tijă 22 mobilă într'un stufingbox, care poate fi împinsă și retrasă din gură cu ajutorul pârghiii 23. Deci cu acest aparat putem în orice moment destupa orificiile de abur.

Pentru a curăța depozitele de cok, pulverizatorul este prevăzut cu o furcă 24, care are forma exactă a gurii pulverizatorului. Această furcă are 6 dinți 25 având forma și poziția exactă a găurilor pe unde ese petrolul, precum și 5 renuri 26 având forma și poziția exactă a nervurilor 15 surmontând plinurile care despart găurile de eșire a petrolului. Furca este fixată pe un cadru mobil 27, alunecând în renurile 28 practicate între bridele care fixează becul de corpul pulverizatorului. Acest cadru se poate coborî și sui, după cum ridicăm sau coborîm capătul pârghiii 29. In mișcarea lui, cadrul târește furca care în coborîrea ei răznește complet buza gurii de abur, precum și nervurile, ducând depozitul de cok înaintea gurii de abur de unde el este suflat și aruncat în focar prin țâșnitura de abur, curățindu-se complet gura pulverizatorului.

Pentru a curăți aparatul trebue să deschidem întâi mult

https://biblioteca-digitala.ro

robinetul de abur, astfel ca proecțiunea să fie destul de puternică ; în urmă, lăsând aburul să fie proiectat în focar, facem să funcționeze mai întâi furca și, după ce am fixat-o în poziținea indicată de către plan, facem să funcționeze lama orizontală. Lăsăm să easă aburul încă un timp scurt, pentru ca el să gonească complect murdăriile, apoi închidem robinetul de abur.

Pulverizatorul este încă prevăzut în o supapă de descărcare, așezată în punctul 30, care este destinată să evacueze apa de condensație a compartimentului de abur când pulverizatorul nu funcționează.

In locul 31 este o deschizătură, care se leagă printr'un tub cu căldarea, așà ca să putem proiecta abur în compartimentul de petrol, spre a-l puteà curăța din timp în timp. In punctul 32 se află un robinet de descărcare, prin care se dă scurgere apei care se separă de petrol în punga 33 ; el servește și la deșertarea pulverizatorului de conținutul lui de petrol.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT ROUMAIN

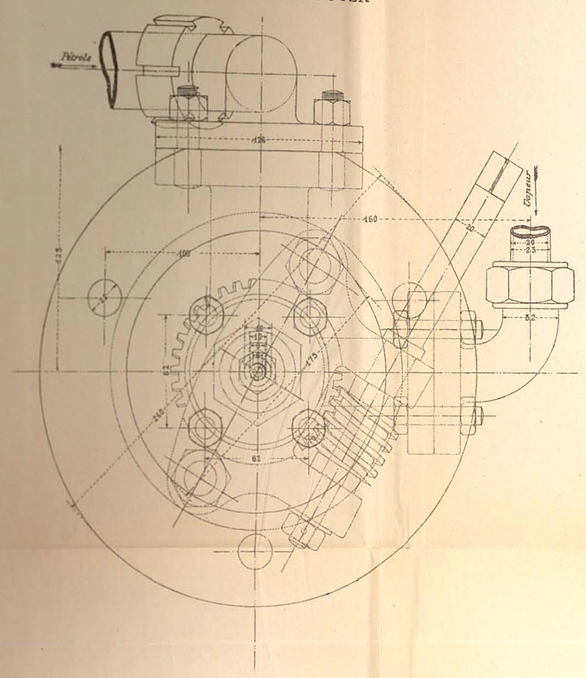
SERVICE DES ATELIERS ET DE LA TRACTION

EMPLOI DES RÉSIDUS DE PÉTROLE

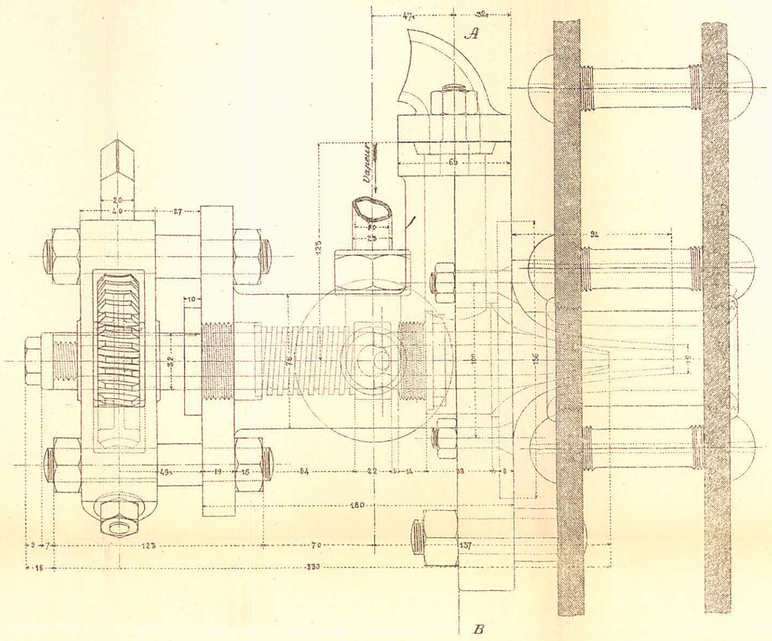
COMME COMBUSTIBLE DANS LES LOCOMOTIVES

PULVÉRISATEUR SISTÈME URQUHART

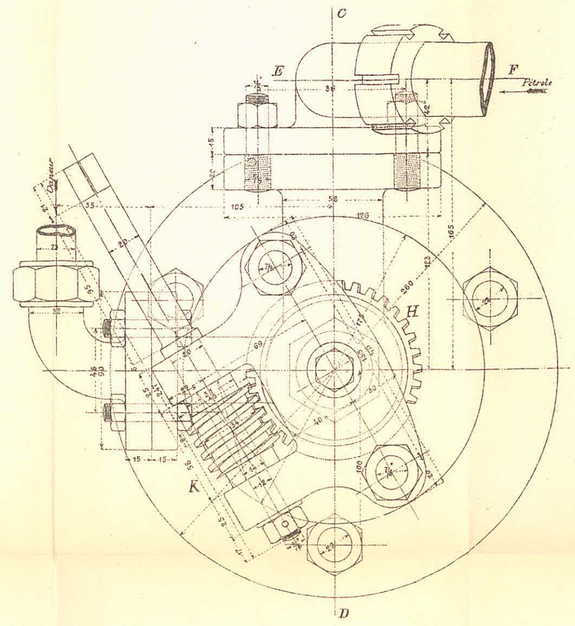
VUE DU COTÉ DU FOYER



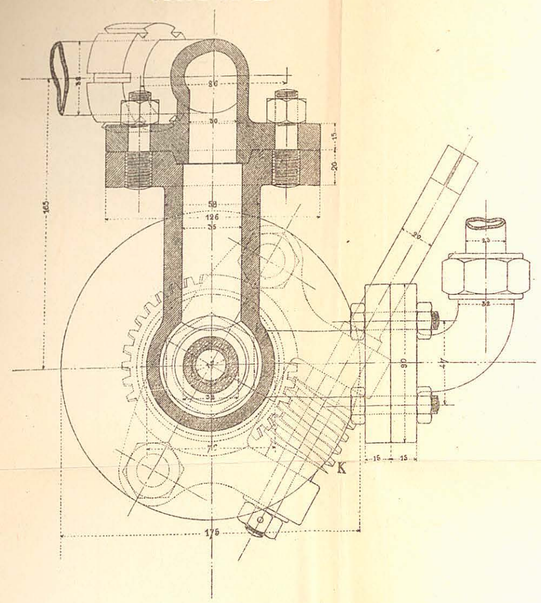
VUE LATÉRALE



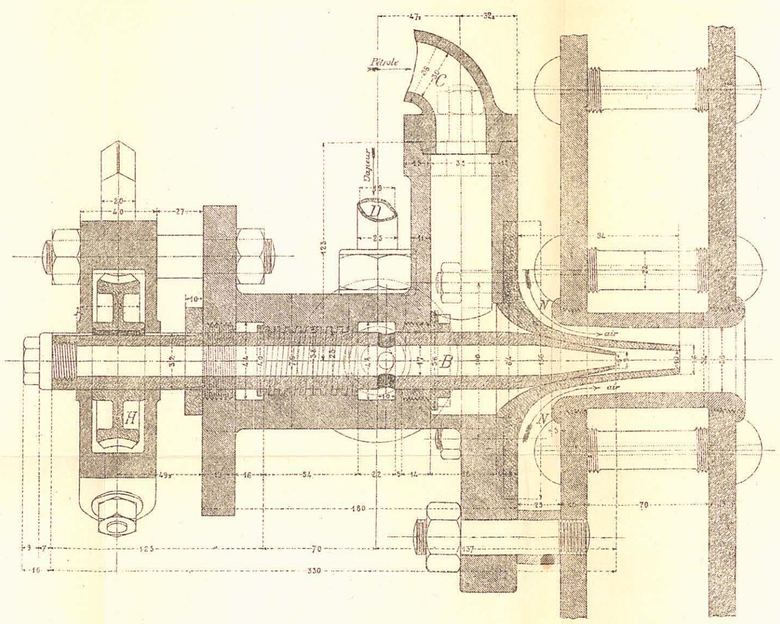
VUE ARRIERE



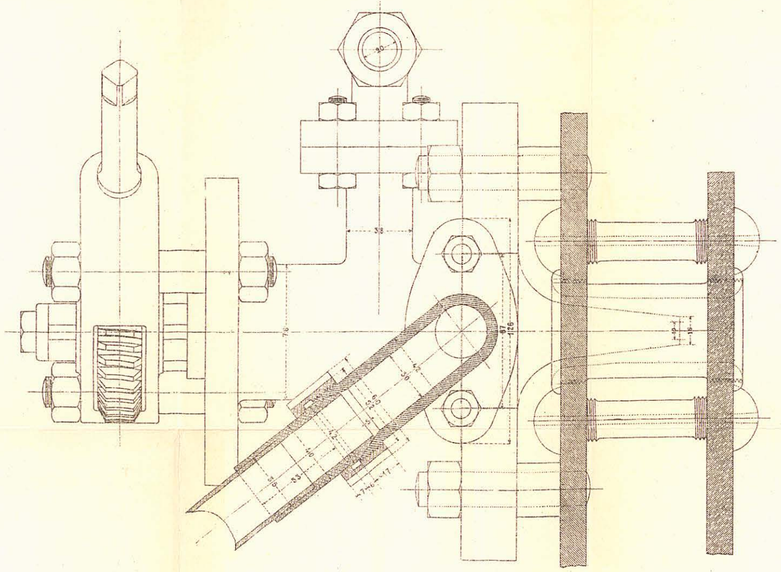
COUPE A B



COUPE C D



PLAN ET COUPE E F



ATELIERELE SOCEC BUCUREȘTI.

https://biblioteca-digitala.ro

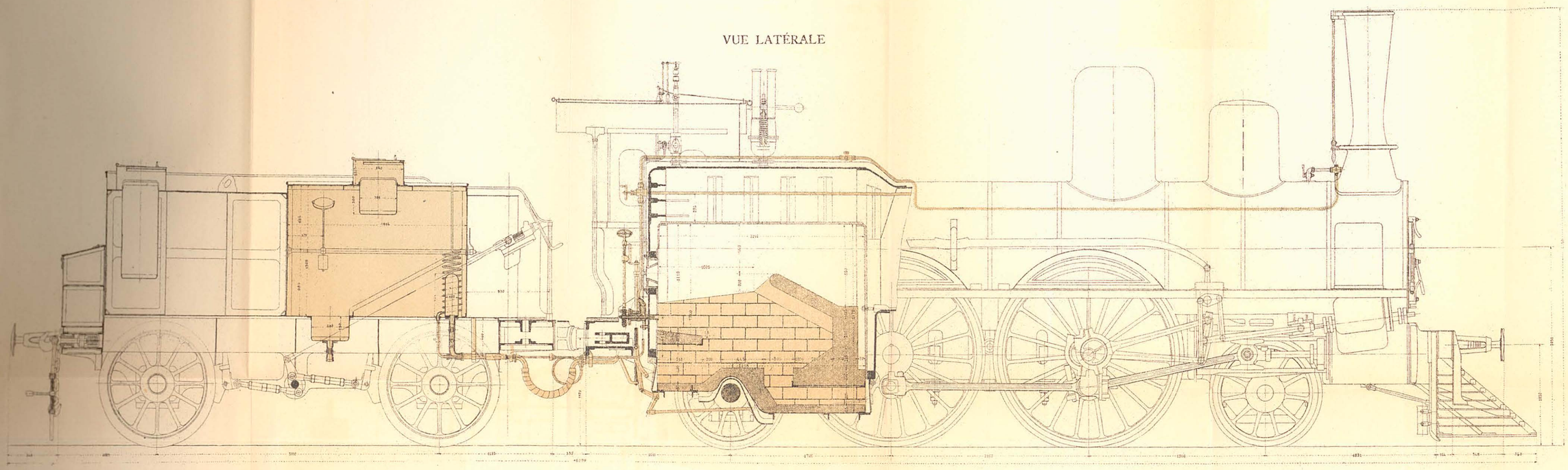
EMPLOI DES RÉSIDUS DE PÉTROLE

COMME COMBUSTIBLE DANS LES LOCOMOTIVES

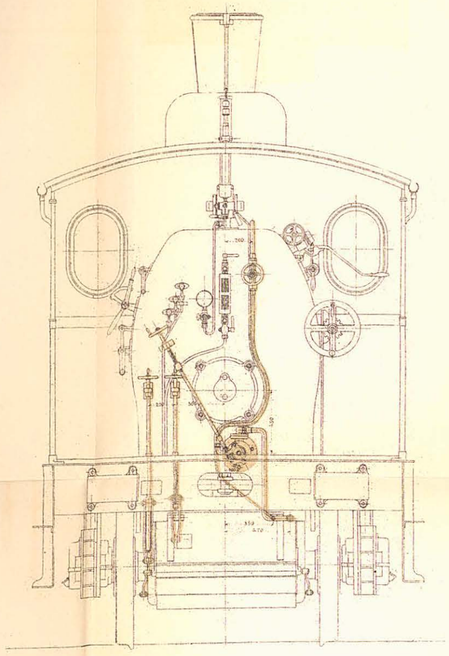
SISTÈME URQUHART

APPLIQUÉ À UNE LOCOMOTIVE DE GRANDE VITESSE (TYPE ORLEANS)

VUE LATÉRALE



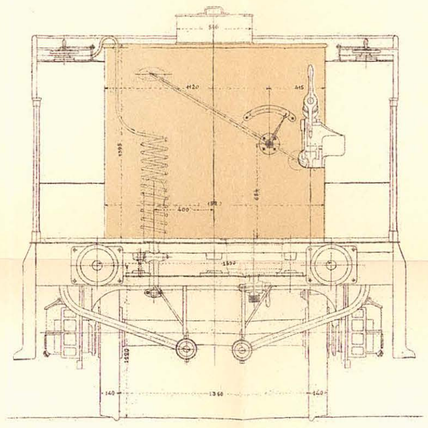
VUE ARRIÈRE DE LA LOCOMOTIVE



LÉGENDE

Pression effective	10 atm.
Surface totale de chauffe	122 m2,20
Poids de la machine en service . .	48 t,25
Poids du tender en service	26 t,20
Approvisionnement en eau	10 m3,00
Approvisionnement en pétrole . . .	3 m3,5

VUE AVANT DU TENDER



ATELIERELE SOCEC BUCUREȘTI.

https://biblioteca-digitala.ro

CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT ROUMAIN

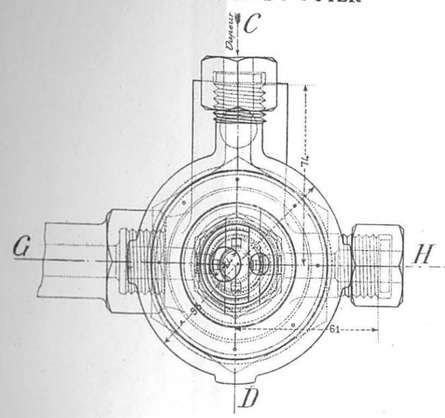
EMPLOI DES RÉSIDUS DE PÉTROLE

COMME COMBUSTIBLE DANS LES LOCOMOTIVES

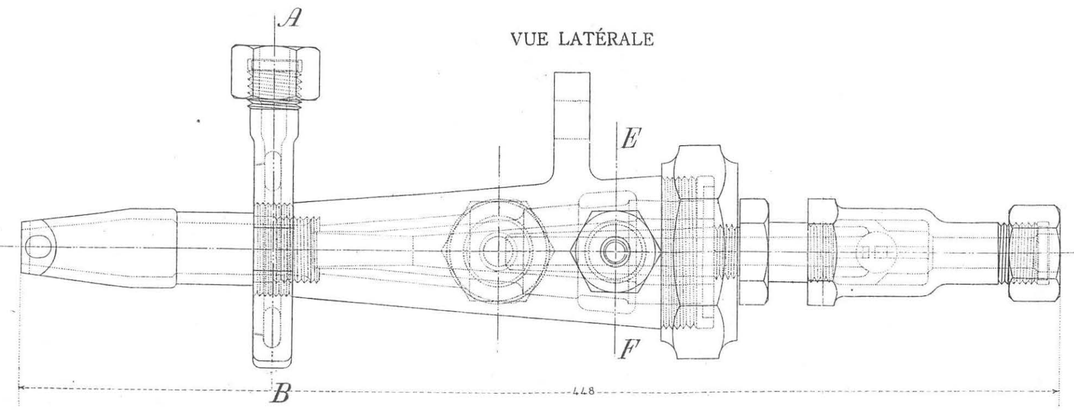
SERVICE DES ATELIERS ET DE LA TRACTION

PULVÉRISATEUR SYSTÈME HOLDEN
(MODIFIÉ)

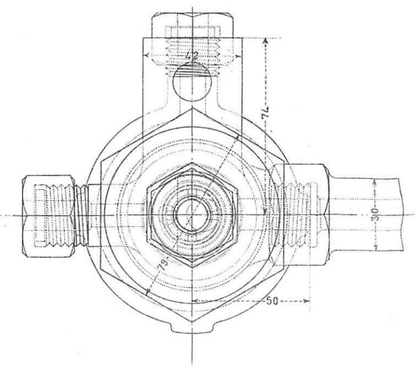
VUE DU COTÉ DU FOYER



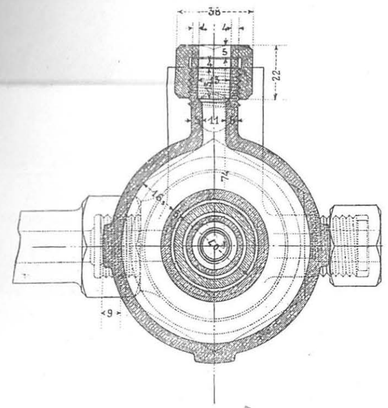
VUE LATÉRALE



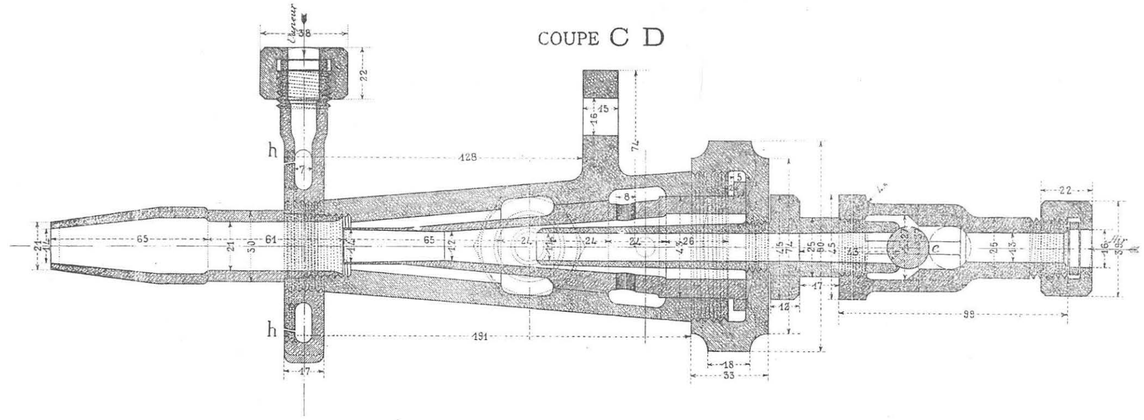
VUE ARRIÈRE



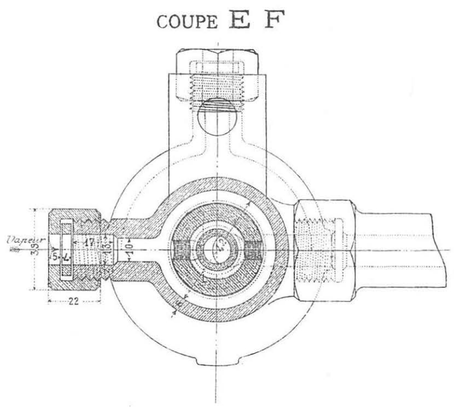
COUPE A B



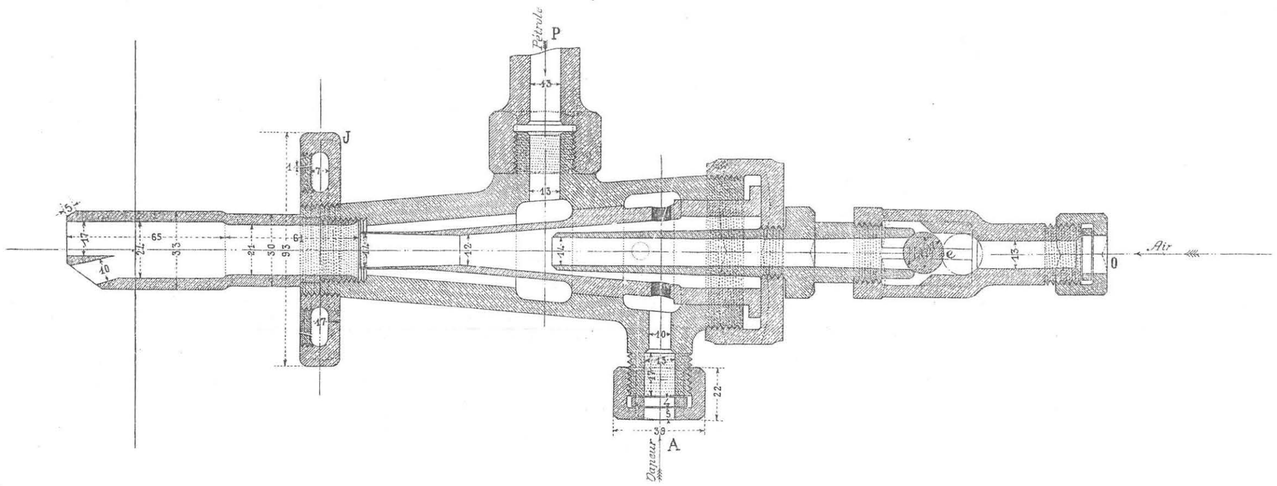
COUPE C D



COUPE E F



COUPE G H

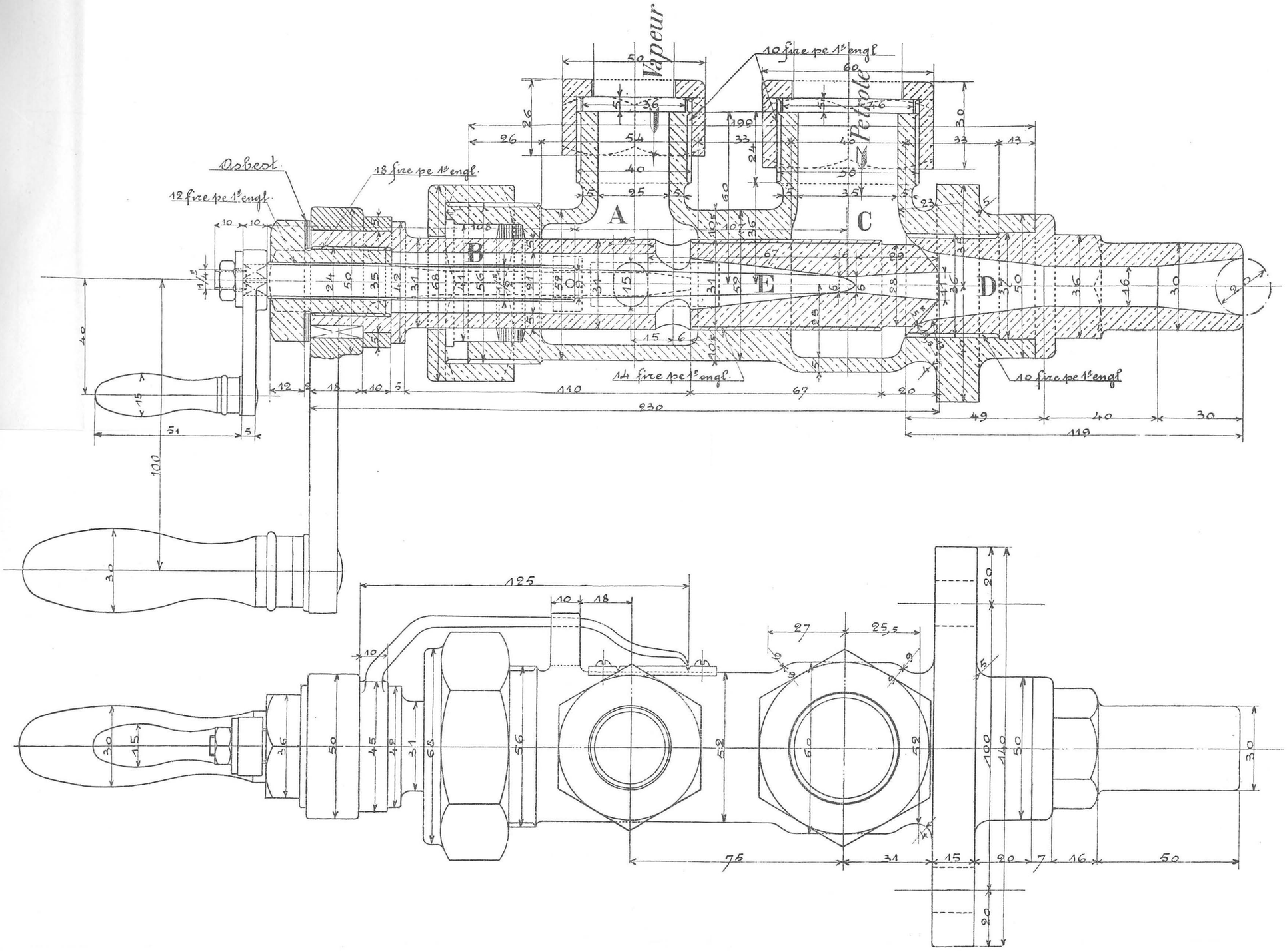


https://biblioteca-digitala.ro

EMPLOI DES RÉSIDUS DE PÉTROLE

COMME COMBUSTIBLE DANS LES LOCOMOTIVES

PULVÉRISATEUR SISTÈME TH. DRAGU



https://biblioteca-digitala.ro

CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT ROUMAIN

SERVICE DES ATELIERS ET DE LA TRACTION

EMPLOI DES RÉSIDUS DE PÉTROLE

COMME COMBUSTIBLE DANS LES LOCOMOTIVES

PULVÉRISATEUR SISTÈME G. C. COSMOVICI

Fig. I

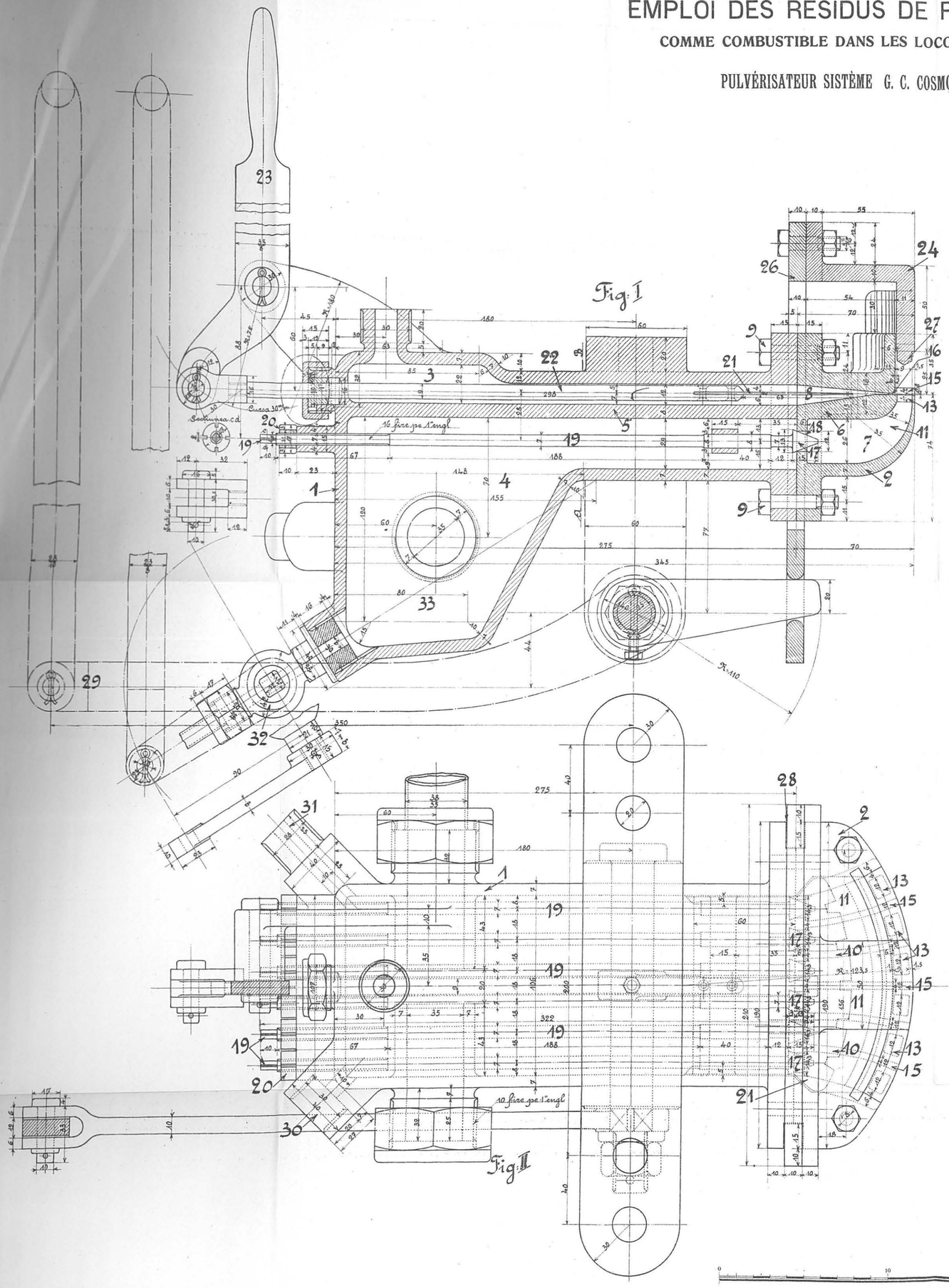
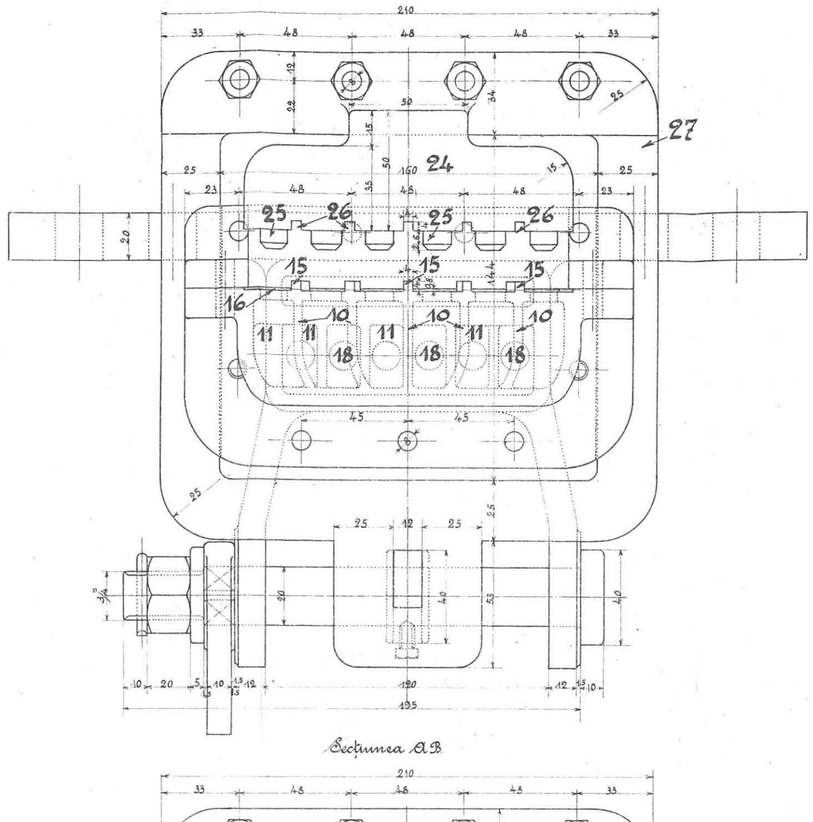


Fig. II

Fig. III



Secțiunea A.B.

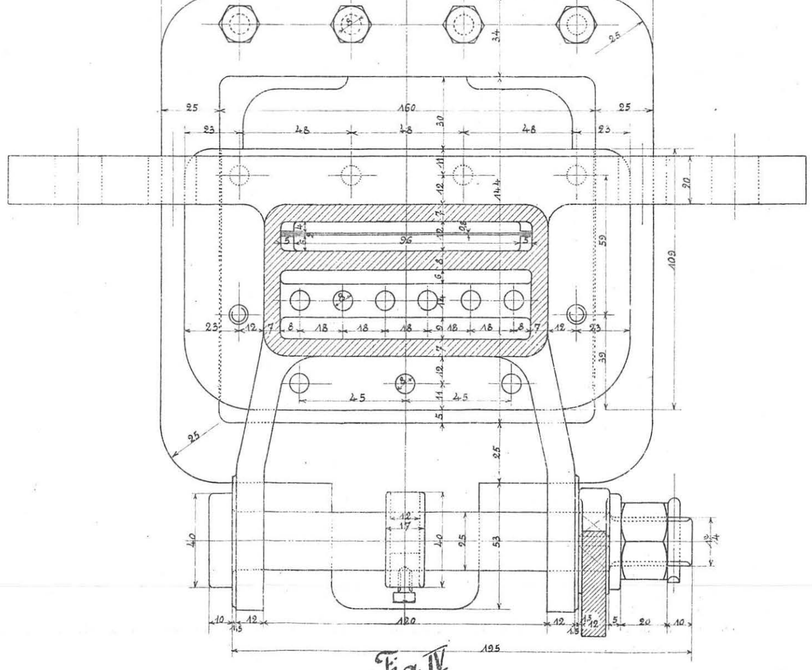


Fig. IV

0 10 20 cm.

https://biblioteca-digitala.ro

CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT ROUMAIN

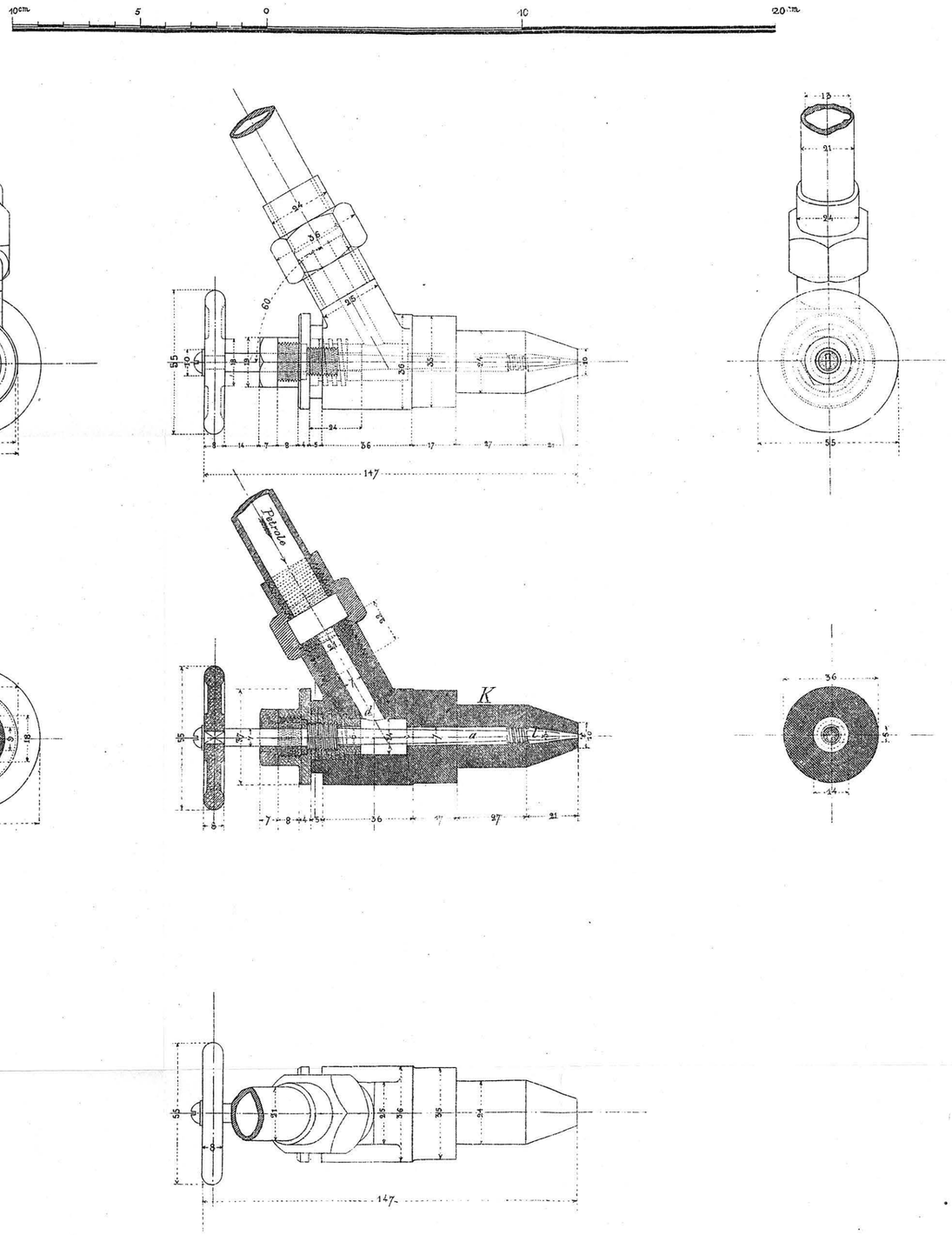
SERVICE DES ATELIERS ET DE LA TRACTION

EMPLOI DES RÉSIDUS DE PÉTROLE

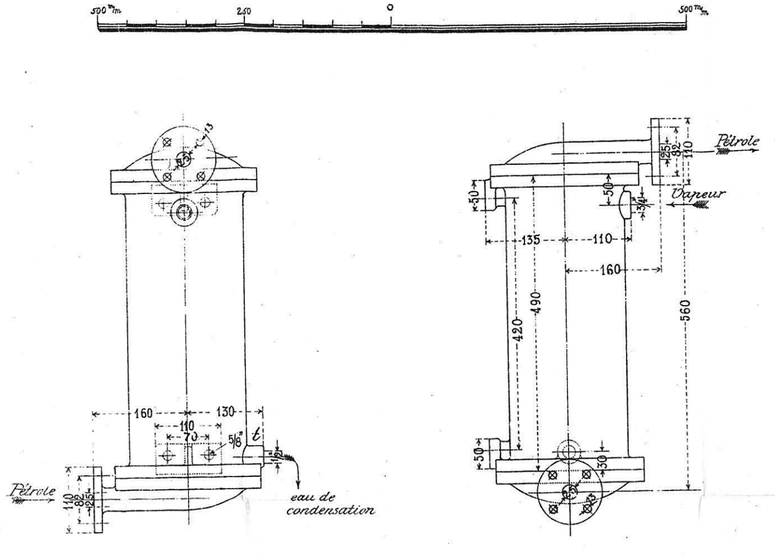
COMMUNE COMBUSTIBLE DANS LES LOCOMOTIVES

PULVÉRISATEUR SISTÈME KOERTING

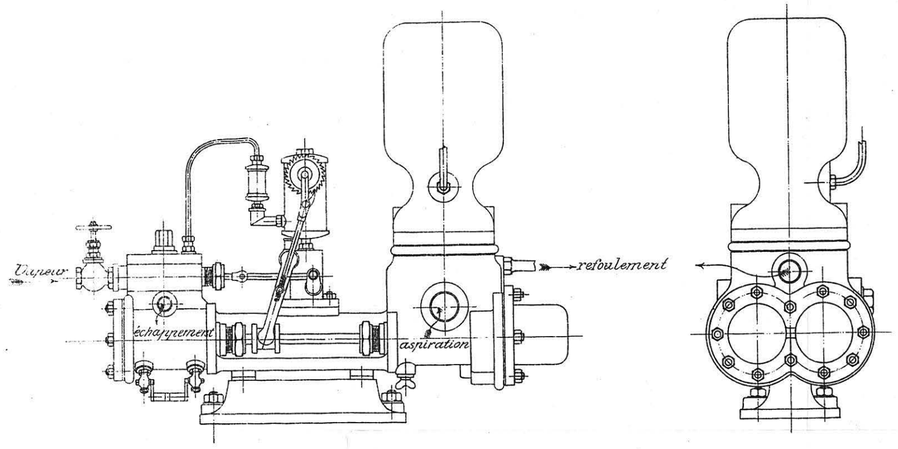
INJECTEUR



RÉCHAUFFEUR



POMPE DOUBLE À VAPEUR



https://biblioteca-digitala.ro

CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT ROUMAIN

EMPLOI DES RÉSIDUS DE PÉTROLE

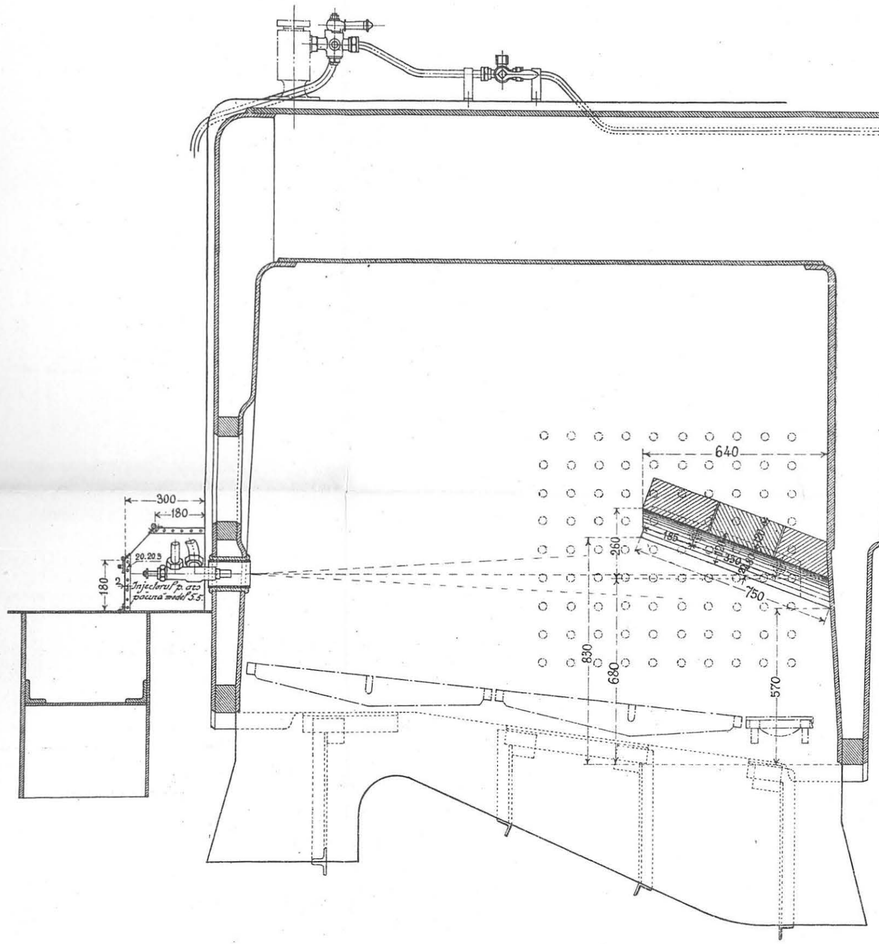
COMME COMBUSTIBLE DANS LES LOCOMOTIVES

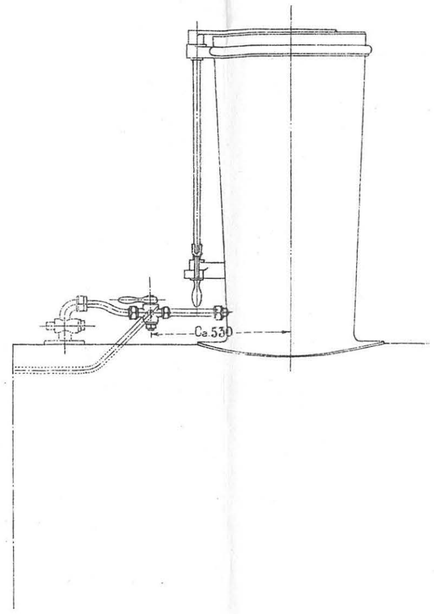
SERVICE DES ATELIERS ET DE LA TRACTION

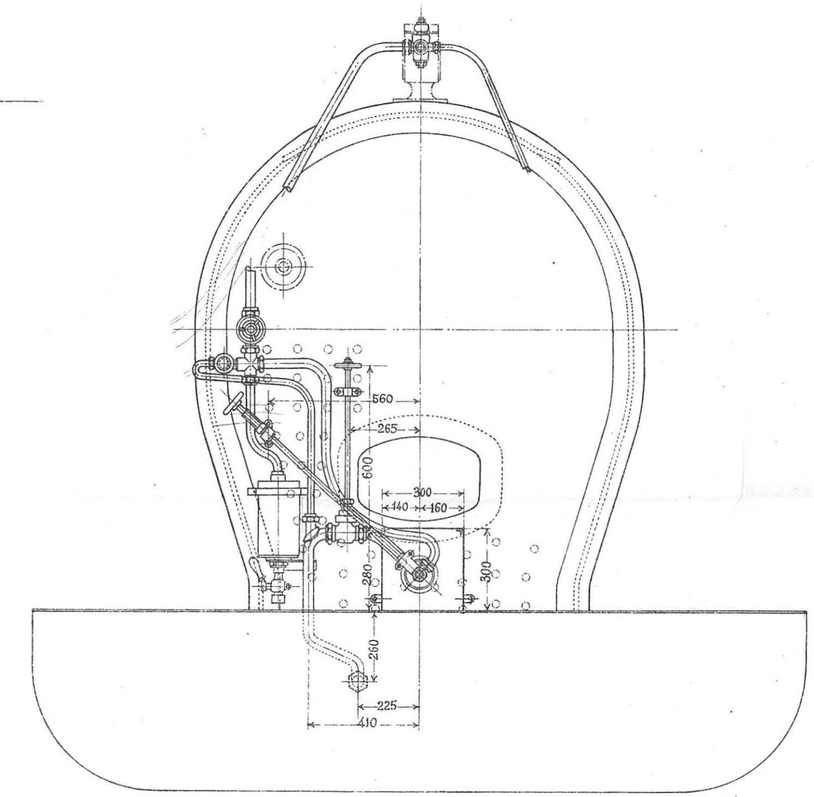
DISPOSITION POUR CHAUFFAGE MIXTE

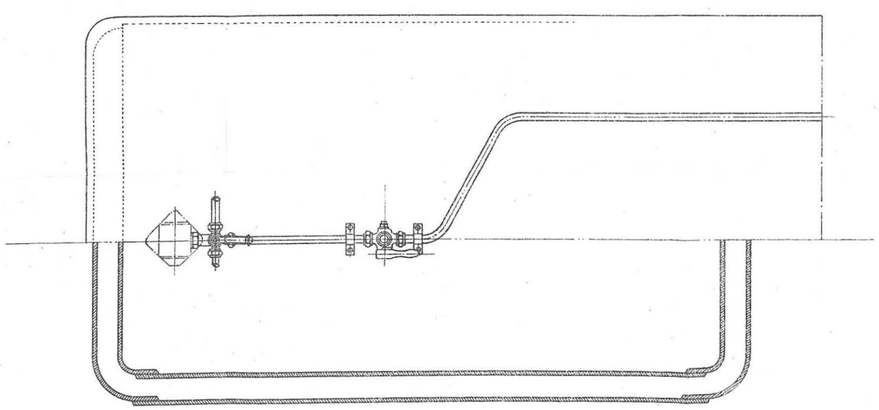
(RÉSIDU ET LIGNITE)

Appliquée à une locomotive mixte à trois essieux accouplés et l'essieu libre à l'avant



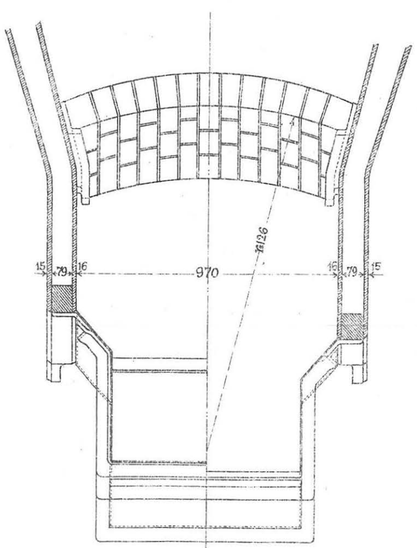


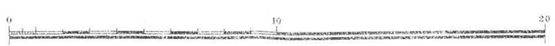




LÉGENDE

Pression effective	12 atm.
Surface totale de chauffe	146,52 m².
Poids de la machine en service	55900 kgr.
Poids du tender en service	39000 kgr.
Approvisionnement en eau	150 m³.
„ en résidu	4000 kgr.
„ en lignite	2000 kgr.





https://biblioteca-digitala.ro

ATELIERELE SOCEC BUCURSTI.

CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT ROUMAIN

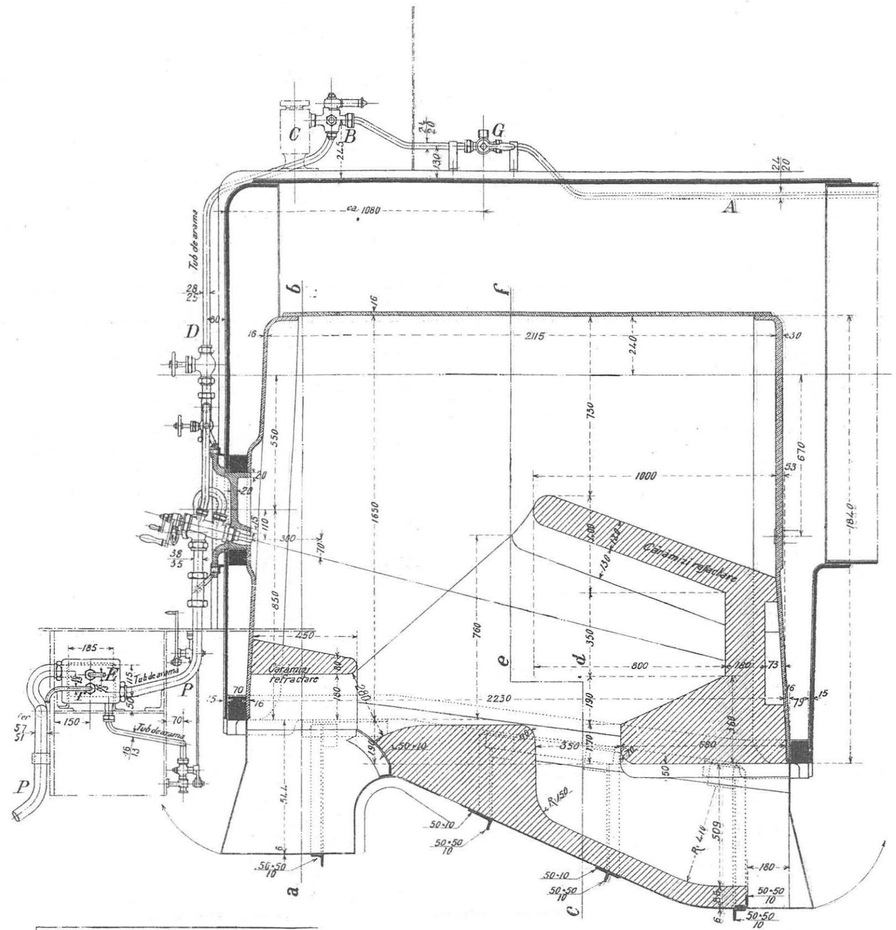
EMPLOI DES RÉSIDUS DE PÉTROLE

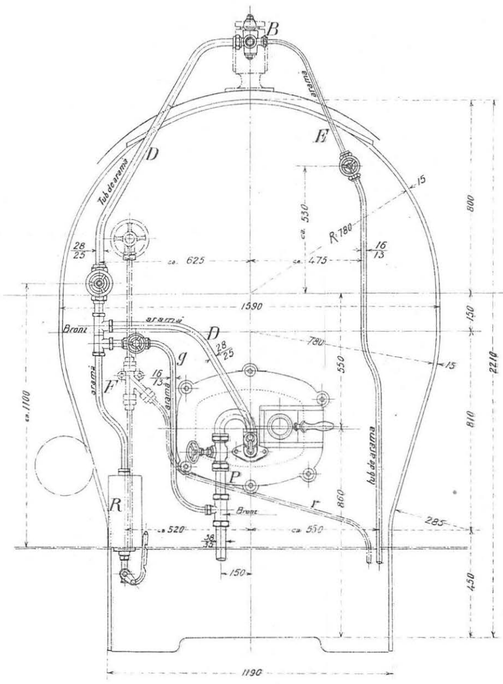
COMME COMBUSTIBLE DANS LES LOCOMOTIVES

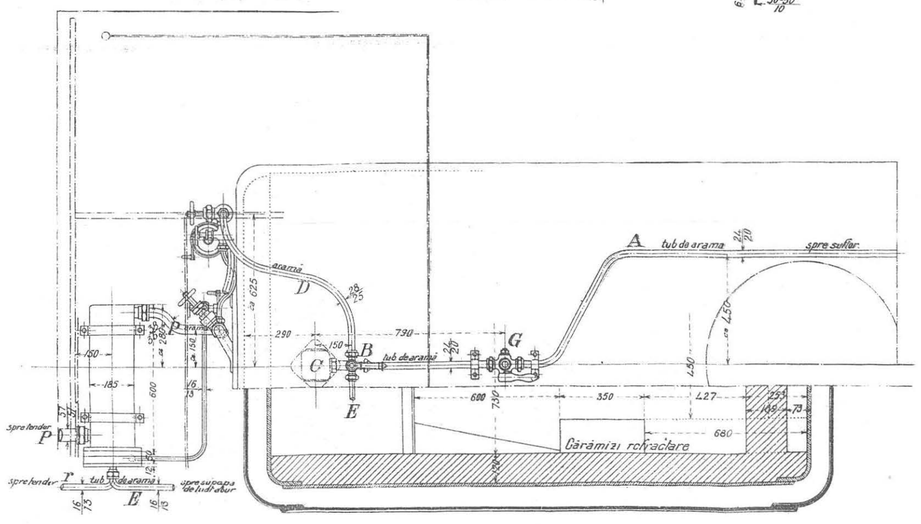
SERVICE DES ATELIERS ET DE LA TRACTION

DISPOSITION POUR CHAUFFAGE AUX RÉSIDUS SEULS

Appliquée à une locomotive mixte à trois essieux accouplés et l'essieu libre à l'avant



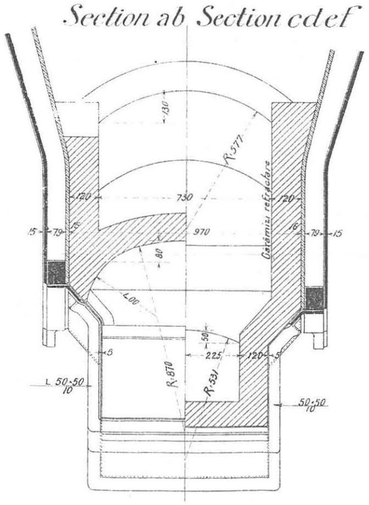


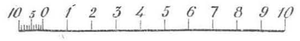


LÉGENDE

Pression effective	**12 atm.**
Surface totale de chauffe	**146,52 m².**
Poids de la machine en service	**56300 kgr.**
Poids du tender en service	**37000 kgr.**
Approvisionnement en eau	**15,0 m³.**
„ en résidu	**4000 kgr.**

Section ab Section cdef





https://biblioteca-digitala.ro

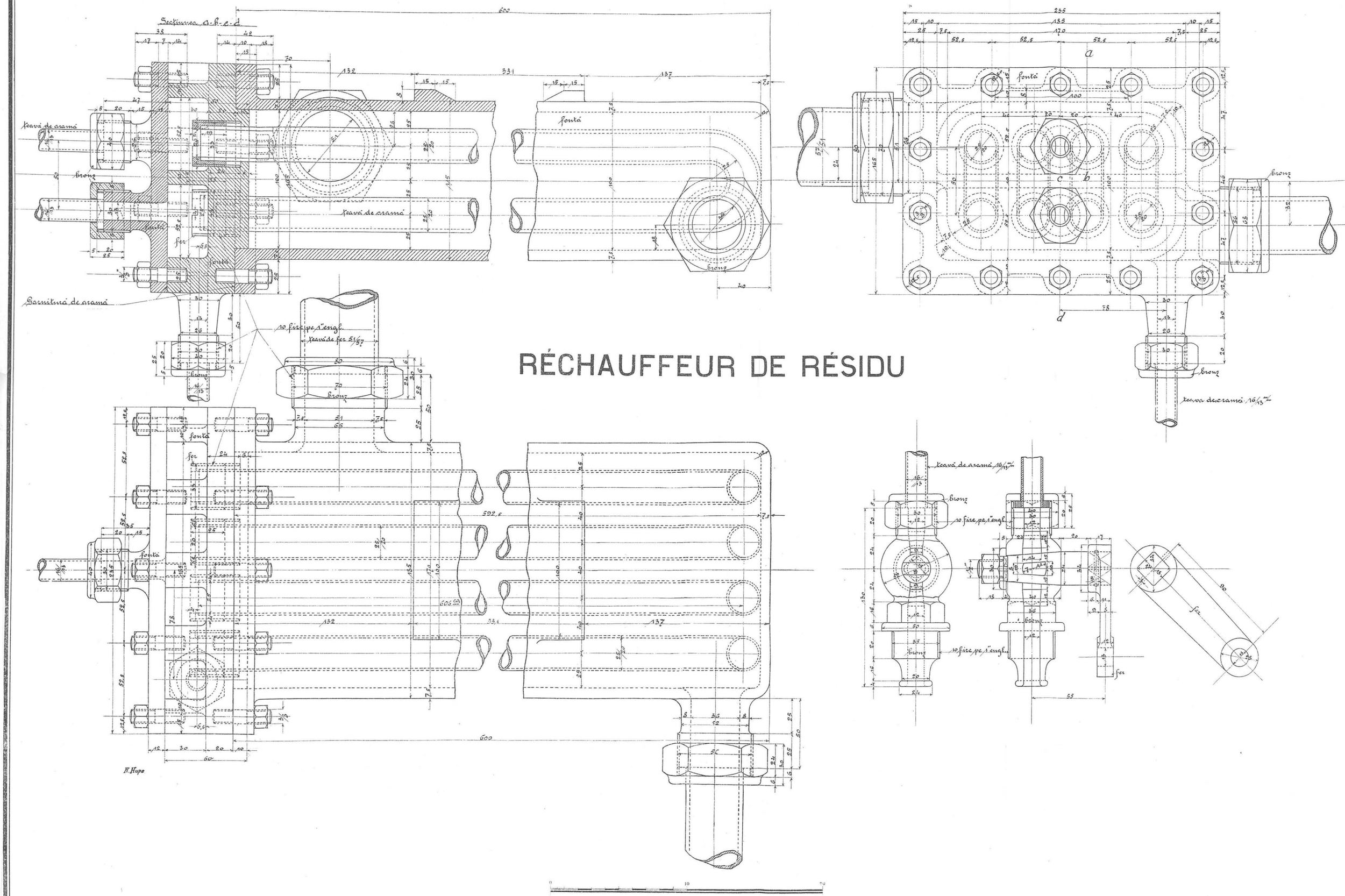
CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT ROUMAIN

EMPLOI DES RÉSIDUS DE PÉTROLE

COMME COMBUSTIBLE DANS LES LOCOMOTIVES

SERVICE DES ATELIERS ET DE LA TRACTION

RÉCHAUFFEUR DE RÉSIDU



F. Hupe

https://biblioteca-digitala.ro

ATELIERELE SOCEC BUCUREȘTI.

CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT ROUMAIN

EMPLOI DES RÉSIDUS DE PÉTROLE

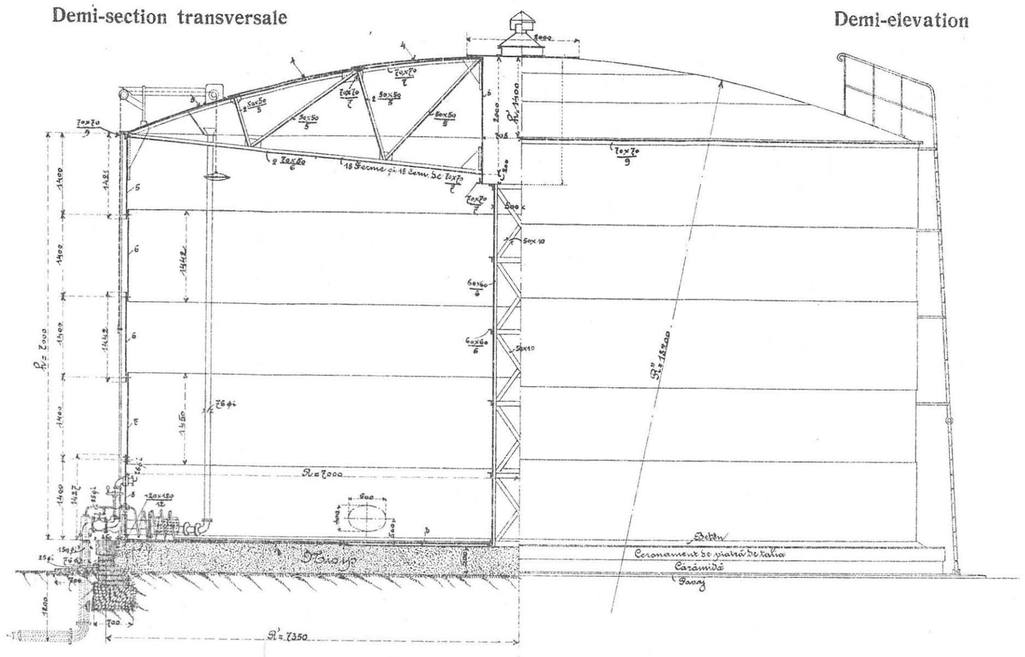
COMME COMBUSTIBLE DANS LES LOCOMOTIVES

SERVICE DES ATELIERS ET DE LA TRACTION

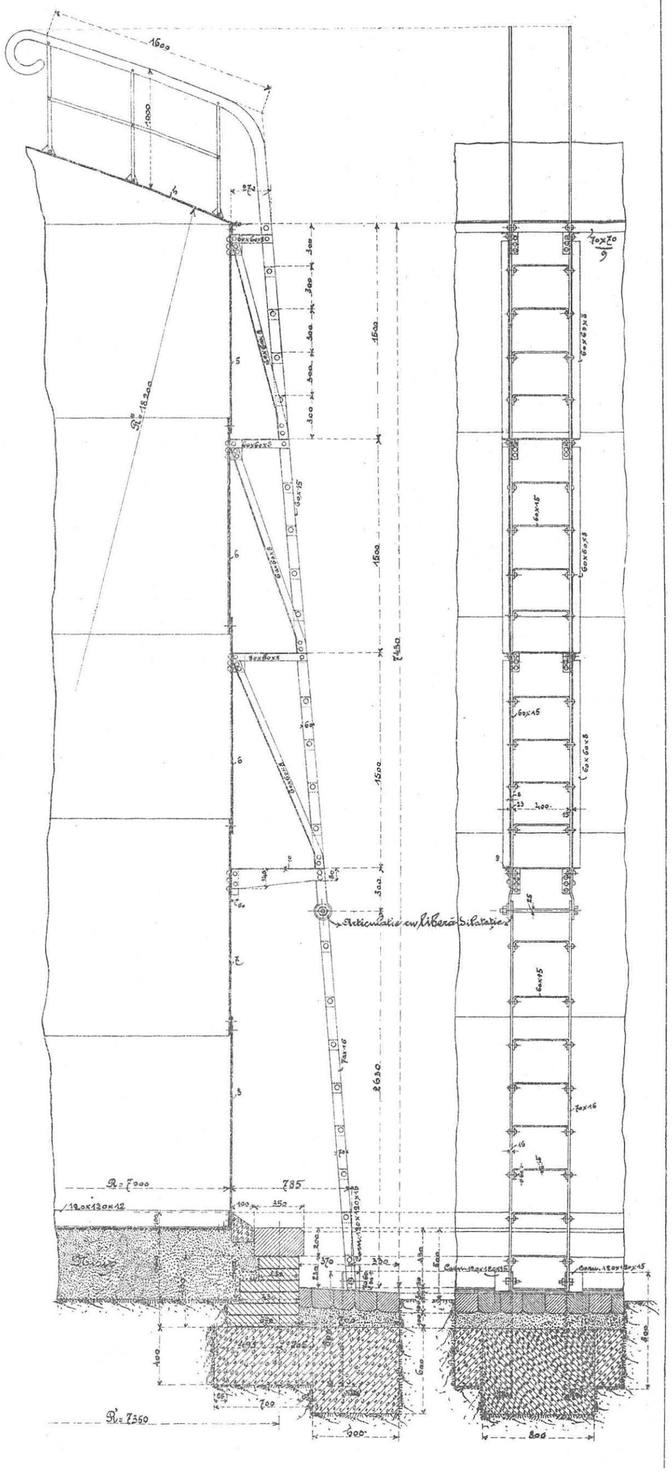
RÉSERVOIR DE 1077 M.C. CAPACITÉ

POUR L'EMMAGASINAGE DES RÉSIDUS DANS LES DÉPÔTS DE LOCOMOTIVES

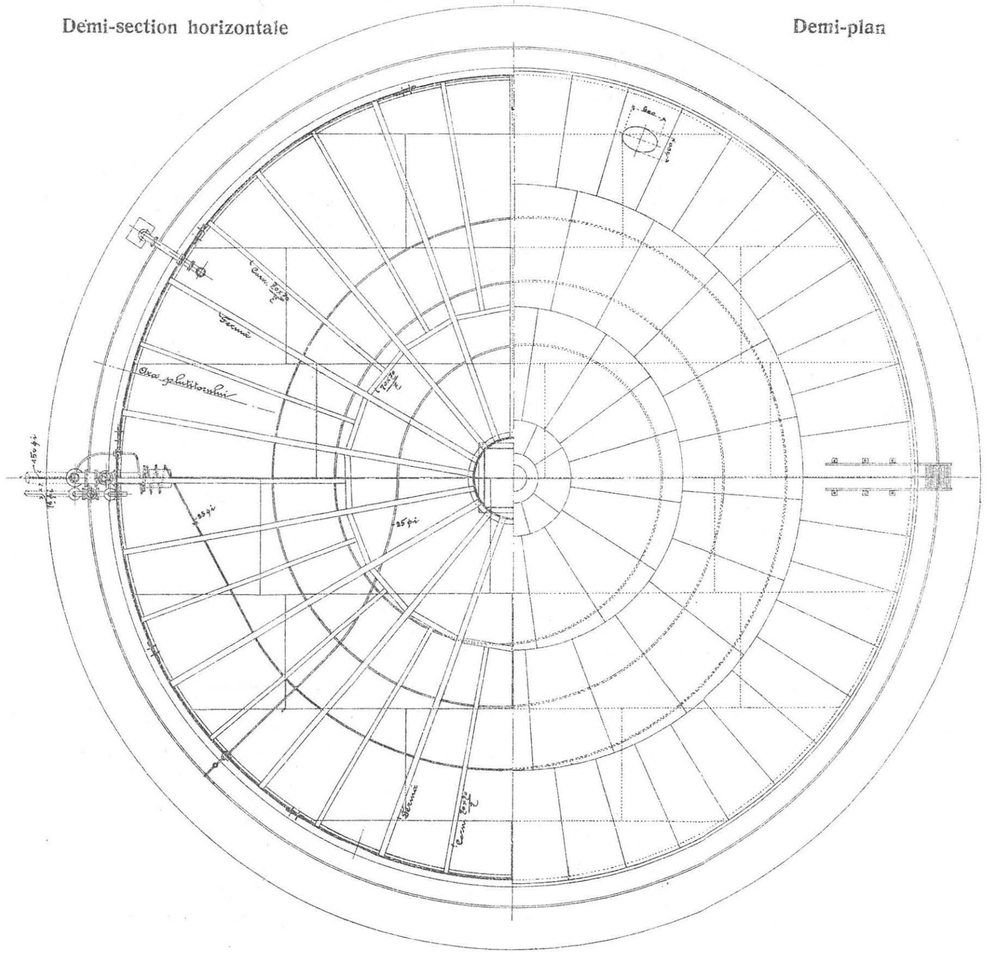
Demi-section transversale



Demi-elevation



Demi-section horizontale



Demi-plan

https://biblioteca-digitala.ro

CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT ROUMAIN

SERVICE DES ATELIERS ET DE LA TRACTION

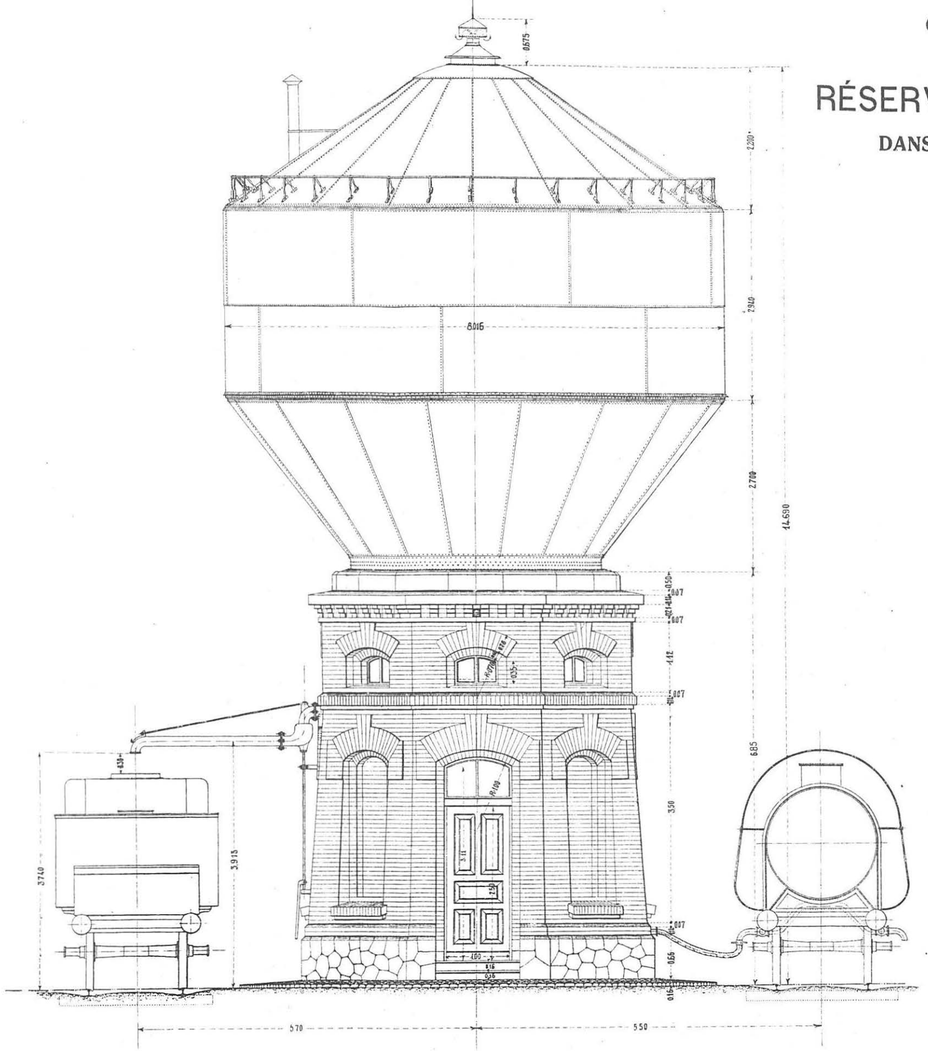
EMPLOI DES RÉSIDUS DE PÉTROLE

COMME COMBUSTIBLE DANS LES LOCOMOTIVES

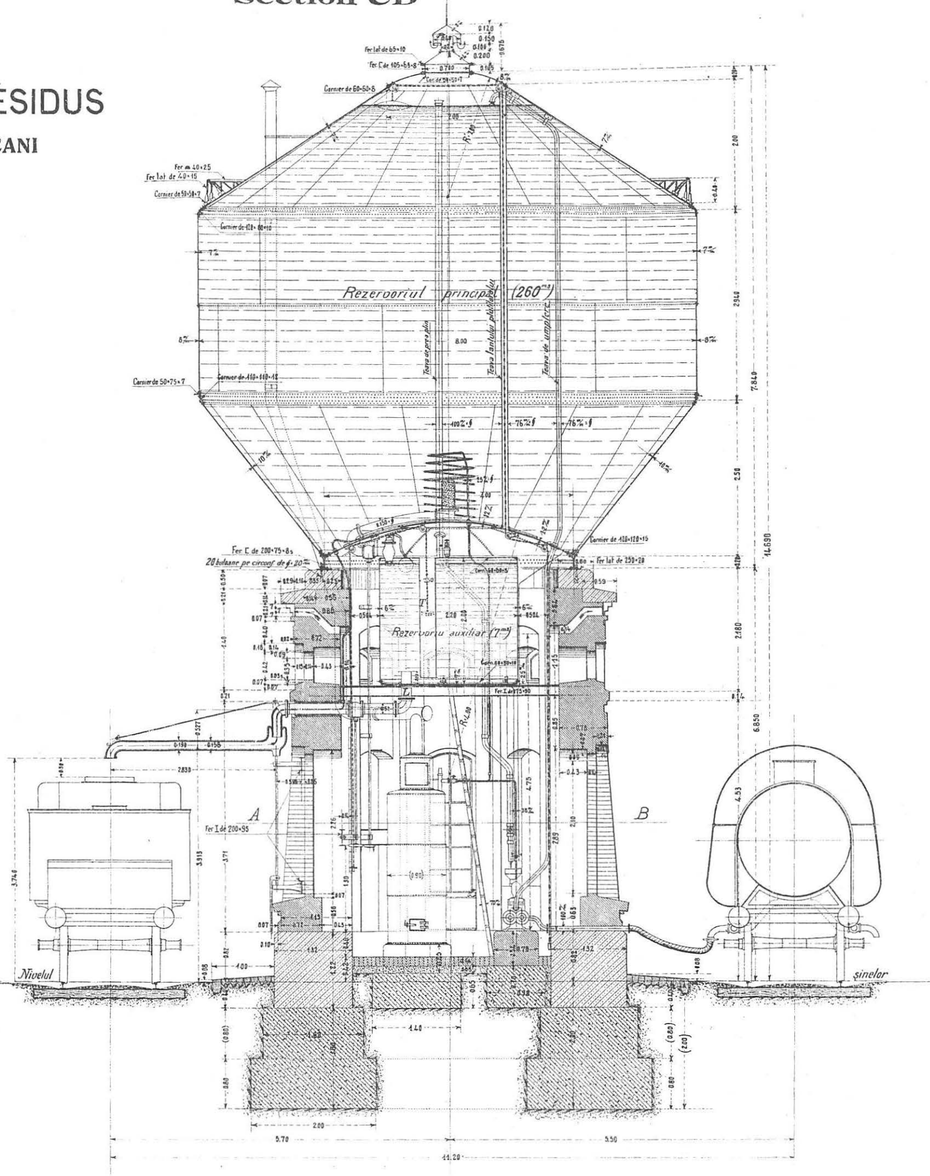
RÉSERVOIR DE DISTRIBUTION DES RÉSIDUS

DANS LA DÉPÔT DE LOCOMOTIVES DE LA GARE PAŞCANI

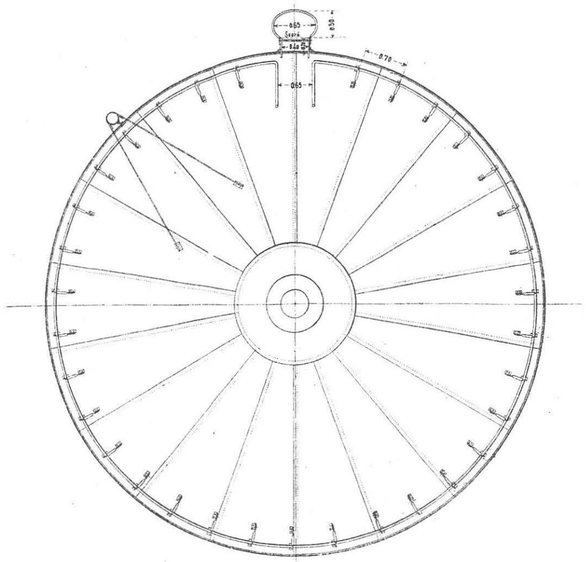
Elevation



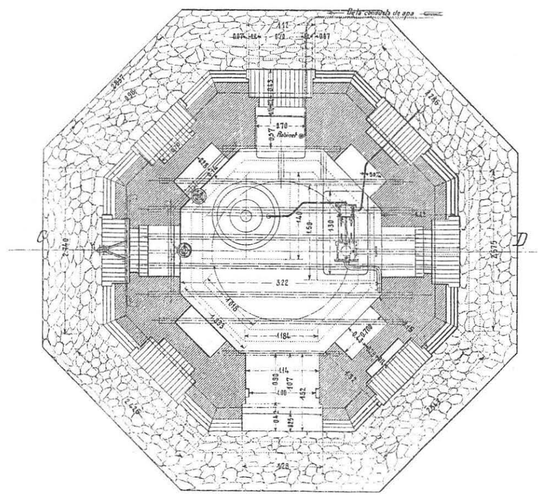
Section CD



Plan



Section horizontale AB



https://biblioteca-digitala.ro

CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT ROUMAIN

SERVICE DES ATELIERS ET DE LA TRACTION

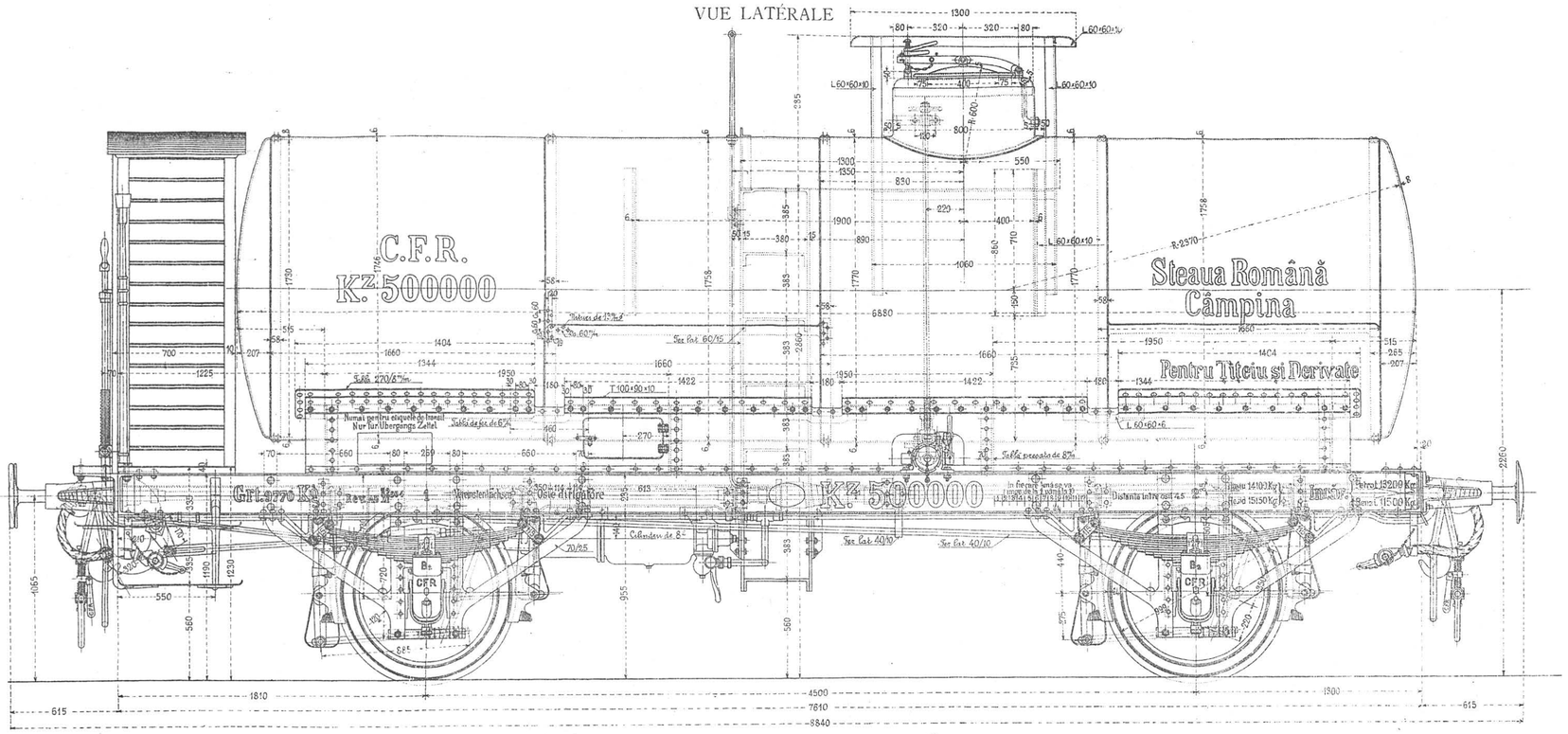
EMPLOI DES RÉSIDUS DE PÉTROLE

COMME COMBUSTIBLE DANS LES LOCOMOTIVES

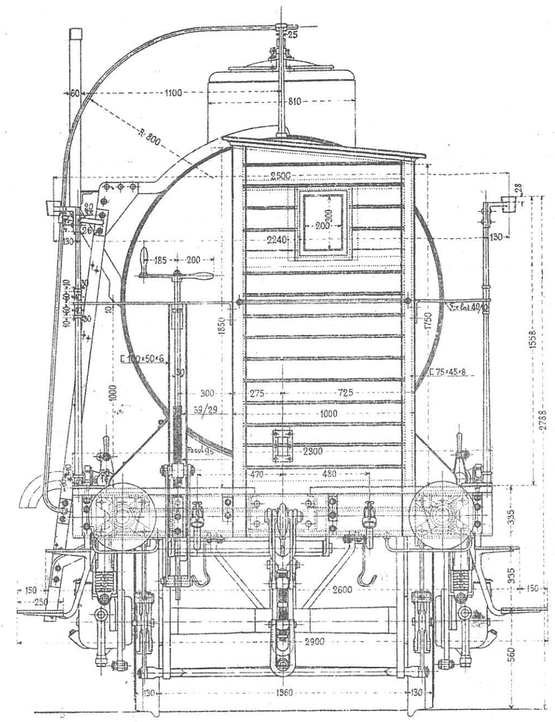
VAGON-CITERNE POUR LE TRANSPORT DU PÉTROLE, SÉRIE Kz

AVEC FREIN WESTINGHOUSE COMBINÉ AVEC FREIN À MAIN

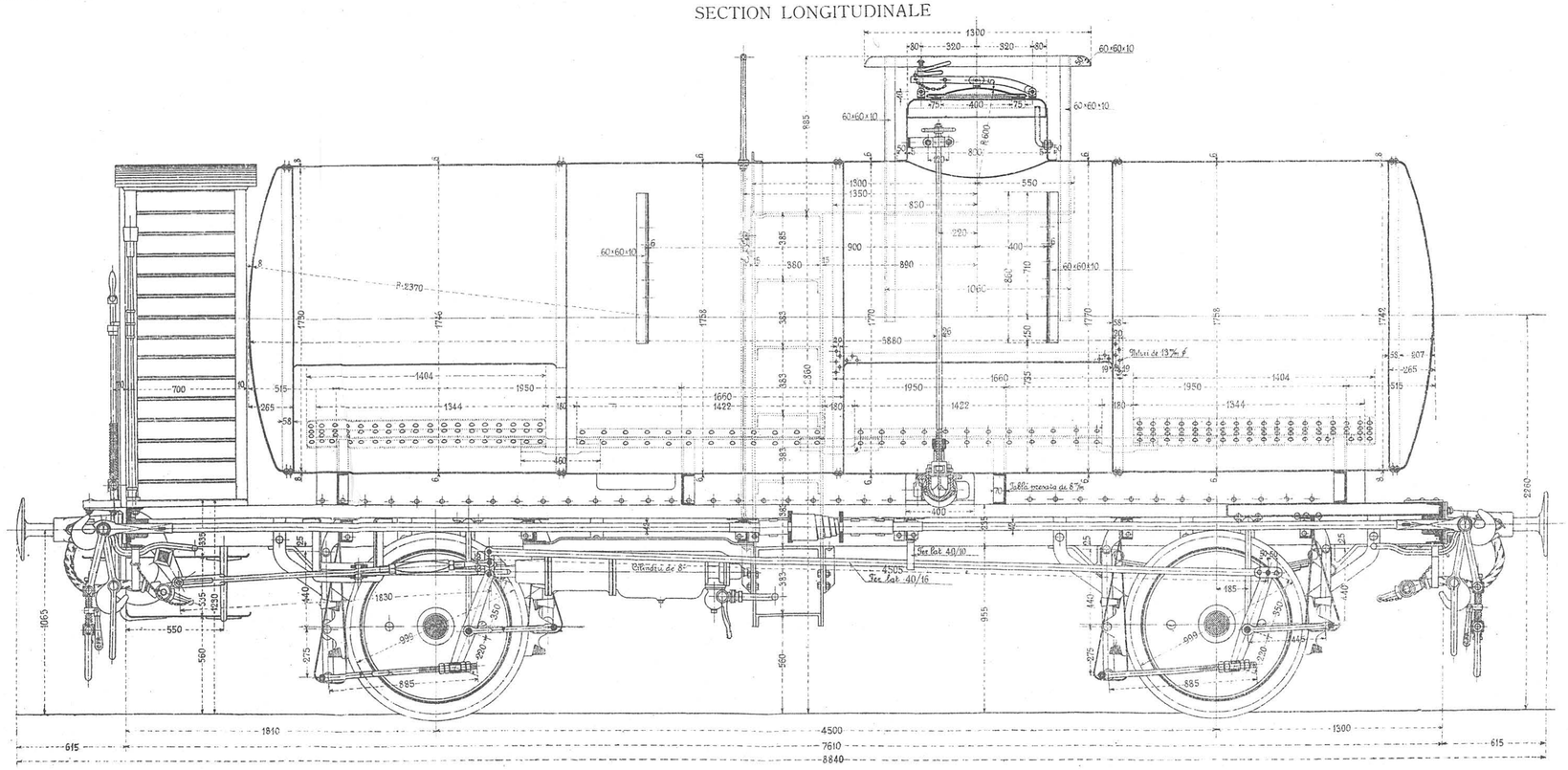
VUE LATÉRALE



VUE FRONTALE



SECTION LONGITUDINALE



LÉGENDE

Distance entre les essieux	4m,500
Longueur du vagon entre les tampons	8m,840
Capacité du réservoir	16130 litres
Poids à vide	10100 kg.
Poids de chargement	15000 kg.

ATELIERELE SOCEC BUCUREȘTI.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro